МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ



www.webcenter.ru/~iprzhr/

3 (19)
2000

В НОМЕРЕ :

Изменение некоторых психофизиологических показателей у детей дошкольного возраста под влиянием миллиметровой терапии

Влияние электромагнитного КВЧ-излучения на процессы перекисного окисления липидов и антиоксидантную систему у детей с нефропатиями

и др.



Тел./факс: (095) 925-9241
Эл. почта: iprzhr@online.ru
http://www.webcenter.ru/~iprzhr/

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 47816 В КАТАЛОГЕ АГЕНТСТВА "РОСПЕЧАТЬ": ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ

МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ



Выходит с 1992 года

Научно-практический журнал

Содержание

№ 3 (19) 2000

СТАТЬИ

На нашей странице в **Internet** — **http://www.webcenter.ru/~iprzhr/**
Вы можете увидеть содержание очередного номера журнала за месяц до выхода его в свет.

Учредитель: Медико-техническая ассоциация КВЧ
103907, Москва, ГСП-3, ул. Моховая 11, ИРЭ РАН для ЗАО "МТА-КВЧ".

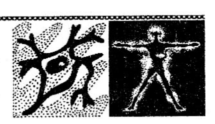
Журнал зарегистрирован в Министерстве печати и информации Российской Федерации. Свидетельство о регистрации № 0110708 от 27 мая 1993 г.

Зав. редакцией: Н.П.Майкова
Редактор: О.Н.Максурова
Корректор: Р.М.Ваничкина

Сдано в набор 11.09.00. Подписано в печать 11.10.00. Формат 60 × 84 1/8. Бумага Zoom. Гарнитура "Кудряшовская". Печать цифровая трафаретная. Печ. л. 6,75. Изд. № 48.

Издательское предприятие редакции журнала "Радиотехника" (ИПРЖР).
Адрес: 103031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6. Тел. 925-9241. Тел./факс 921-4837.
E-mail: iprzhr@online.ru
http://www.webcenter.ru/~iprzhr/
Лицензия на издательскую деятельность № 065229 от 20 июня 1997 г. Государственного комитета РФ по печати.

Компьютерная верстка Издательского предприятия редакции журнала "Радиотехника".
Типография издательства МГУ, Москва, Воробьевы горы, ул. Академика Хохлова, д. 11.



Некоторые перспективы использования спектрально-волновой диагностики и молекулярно-волновой терапии в практике информационных видов спорта

А.И.Гуляев*, Л.А.Лисенкова*, В.Ф.Киричук*, Н.И.Синицын**, В.И.Петросян**, В.А.Ёлкин***, В.В.Бигельдин****, М.О.Злобина*, А.С.Башкевич*

В статье представлены результаты применения спектрально-волновой диагностики и молекулярно-волновой терапии для поддержания и быстрого восстановления высокой физической и умственной работоспособности, а также в качестве регулярной профилактической меры в практике информационных видов спорта.

Введение

В течение последних десятилетий многочисленными научными коллективами проведены исследования взаимодействия низкоинтенсивного электромагнитного излучения миллиметрового диапазона (ЭМИ ММ) с различными биологическими объектами. При этом одной из важнейших научных дисциплин, появившихся в результате этой исследовательской работы, является "миллиметровая" (или КВЧ-) медицина [1—5]. Представляя собой одну из быстро развивающихся ветвей современной медицинской науки, она широко применяется при различных соматических заболеваниях у пациентов разных возрастных групп [6, 7].

В то же время исследования по изучению воздействия низкоинтенсивных ММ-волн на организм здорового или практически здорового человека показали, что представляется возможным использование КВЧ-терапии также и в качестве профилактического воздействия, и для повышения неспецифического иммунитета, физической и умственной работоспособности, особенно у лиц, которые по роду деятельности переносят большие физические и психоэмоциональные нагрузки [8—12].

С тех пор, как еще в древности было обнаружено, что психофизические и интеллектуальные возможности индивида (от которых, главным образом, зависит победа в спортивном состязании) поддаются тренировке (что и послужило возникновению явления, называемого спортом [13]), по настоящее время практически во всех развитых странах активно ведутся исследования в области медицинского обеспечения максимальных достижений на важнейших спортивных соревнованиях (к чему привлекаются различные отрасли медицинской науки). Параллельно изучается влияние спортивных нагрузок и динамических стереотипов на состояние здоровья, продолжительность активной жизни, физическую и умственную работоспособность человека (когда спорт выступает в первую очередь в качестве удобного для исследований и одновременно валидного аналога трудовой деятельности). При этом основным направлением медико-биологических исследований становится максимальное приближение к одной из важнейших целей биологии — длительному сохранению у человека важнейших качеств молодого организма [14], включая высокую физическую и интеллектуальную работоспособность (испытание которых в ходе спортивных соревнований происходит с высокой достоверностью).

В частности, перед современной медициной (как пато-, так и саноцентрической) в настоящее время стоит серьезная задача по разработке наиболее эффективных средств профилактики и лечения заболеваний, характерных для лиц умственного труда (к которым в полной мере относятся занима-

* Саратовский государственный медицинский университет.
** Саратовское отделение Института радиотехники и электроники РАН.
*** ЗАО "Научно-лечебный центр физики и новых методов медицины" (ЗАО "Физмедцентр"), г.Саратов.
**** Управление Приволжской железной дороги. Вычислительный центр.




ющиеся малоподвижными видами спорта), — причем в высшей степени желательно, чтобы эти методы были доступны для пациентов и одновременно являлись максимально ненагрузочными и неинвазивными.

К подобным методикам относятся разработанные научной группой из Саратовского отделения Института радиотехники и электроники РАН, Саратовского государственного медицинского университета и ЗАО "Научно-лечебный центр физики и новых методов медицины" (ЗАО "Физмедцентр") способы диагностики и терапии, использующие низкоинтенсивное ЭМИ ММ на резонансных частотах, характерных для воды и организма здорового человека (50,3; 51,8 и 65,0 ГГц), — спектрально-волновая диагностика (или резонансная радиография — РРГ) и молекулярно-волновая КВЧ-терапия (другие названия, используемые в специальной литературе, — "прецизионно-волновая", "резонансно-волновая") — МВТ [15—21].

Ряд вопросов использования ММ-терапии в практике спортивной деятельности рассмотрены в [22].

Обсуждение проблемы

Из многочисленных видов спорта, существующих в настоящее время, особое место занимают так называемые "информационные"; к ним относятся, в частности, шахматы, шашки, го, рэндзю и некоторые др. Ранее более распространенным был термин "интеллектуальные виды спорта", который сам по себе вполне адекватен, однако выглядит несколько некорректным по отношению к другим спортивным дисциплинам, победа в которых также достигается не в последнюю очередь благодаря интеллектуальному превосходству.

Что касается мнения Э.По (высказанного им в повести "Убийство на улице Морг") о том, что "шахматист рассчитывает, но отнюдь не анализирует, и представление о шахматах как об игре, исключительно полезной для ума, основано на чистейшем недоразумении" (цит. по [23]), то оно заслуживает внимания, скорее, как курьез и (отчасти) анахронизм (Р.Рети, цит. по [23]).

По определению многократного чемпиона мира М.М.Ботвинника, "суть шахмат в том, что они являются типичной неточной задачей. Проще говоря, шахматы ставят настолько сложные проблемы, что они не могут быть решены точно... Кстати, жизнь человека с кибернетической точки зрения и состоит в непрерывном решении неточных задач" [24].

Весьма существенным является и замечание о том, что шахматы развивают столь важную способность, как дистрибутивное внимание, характеризуемое способностью играющего охватывать всю обстановку в целом, не упуская в то же время из виду существенных деталей [25].

В отличие от большинства других спортивных дисциплин, информационные виды спорта (в период соревнований) не связаны с физическими нагрузками циклического или силового характера и со значительными энергозатратами. Более того, выступление в соревнованиях здесь характеризуется довольно резко выраженной гипокинезией — в связи с тем, что в ходе соревнований спортсмены длительно (по современным регламентам — до 7...8 ч в день) находятся в малоподвижной, практически вынужденной позе.

Кроме того (и, возможно, это выражено еще ярче), шахматист* в процессе соревнования испытывает длительные и значительные по интенсивности психоэмоциональные перегрузки [26—31]. Таким образом, имеются очевидные основания отнести ситуацию к случаю "неотреагированных эмоций", когда воздействие стрессорного фактора (шахматной партии, результат которой имеет важное спортивное значение) не может быть адекватно "погашено" мышечным движением.

Считается установленным, что информационные виды спорта (и в первую очередь шахматы) в связи с тем, что они популярны во многих странах мира, имеют длительную историю соревнований, разветвленную инфраструктуру, многие тысячи посвященных им специальных монографий и статей, периодических изданий, а также художественных произведений — как литературных, так и живописных, представляют собой адекватные и "работающие" модели для различных научных дисциплин: кибернетики [32, 33], психологии [26—28], медицины [29, 30]. Что касается роли врача в тренировке и соревновательной практике

* В данной статье мы будем преимущественно говорить о шахматах; принципиальных биомедицинских различий между шахматами, разными видами шашек и т.д., видимо, нет.

шахматистов, то полезность советов специалиста, особенно в вопросах физической подготовки (при том, что врачебный контроль во время тренировки обычно отсутствует), подчеркивал гроссмейстер Г.Я.Левенфиш [34].

Некоторой популярностью пользуется определение шахмат как дисциплины, являющейся одновременно спортом, искусством и наукой. Последнее можно считать неточной дефиницией [32, 35], поскольку шахматы (шашки, го) могут быть не наукой как таковой, а лишь объектом научных исследований (точно так же, как не являются наукой, например, электромагнитные колебания сами по себе). В то же время, исследование внутренних закономерностей, присущих самой игре, а также возможности создания игровых или информационных кибернетических программ, социальные, психологические или медико-биологические аспекты сложных логических игр нуждаются в использовании типичного для науки аппарата, и требования к сугубо специальным шахматным исследованиям практически те же, что и к научным [36].

Что же касается того, относятся ли шахматы к сфере искусств, то этот вопрос представляется не окончательно разрешенным в теоретическом плане. С одной стороны, можно сослаться на мнение М.М.Ботвинника [37], выстраивающего следующую аналогию: 1. Звук (явление) — акустика (наука) — музыка (искусство) и 2. Мысль (явление) — логика (наука) — шахматы (искусство).*

С другой стороны, следует отметить мнение доктора искусствоведения, гроссмейстера Р.Хюбнера о том, что шахматная борьба идет по силовым законам, которые можно сравнивать с физическими; шахматы (содержание партии) не относятся к искусству, и красота, таким образом, не существует в шахматной партии, а чувства удовольствия, связанные с игрой в шахматы, имеют другую психическую и интеллектуальную природу. В то же время *Р.Хюбнер* полагает, что саму игру можно назвать прекрасным изобретением [38].

Все же значительное большинство ведущих шахматистов вполне относят шахматы к сфере искусств. К ним принадлежат, например, Эм.Ласкер [39] (хотя он и подчеркивал преобладание в этой игре спортивного элемента, называя иногда шахматы "интеллектуальным боксом"), И.Е.Болеславский [40], М.И.Чигорин, А.А.Алёхин, А.К.Рубинштейн, Р.Рети, [41], Ю.Л.Авербах [23], Д.И.Бронштейн [42], А.О'Келли, Н.В.Крогиус [43] и многие др. Ряд специальных работ, особенно посвященных шахматной композиции, носят искусствоведческий характер [23, 37, 44—50].



Относятся ли игры, являющиеся предметом нашей статьи, к сфере спорта, не является дискуссионным вопросом.

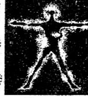
Многократно отмечалась важность хорошей физической подготовки шахматиста [51—53]. Этот тезис мотивируется, например, чрезвычайно большой продолжительностью некоторых партий (например, встреча Г.Вольф—О.Дурас на турнире в Карлсбаде 1907 г. откладывалась пять раз и продолжалась в общей сложности 21,5 ч [54]) и целых соревнований.

Из сказанного можно сделать обоснованный вывод о том, что *шахматы (и другие "информационные" виды спорта) с медико-биологической точки зрения могут рассматриваться как валидный аналог некоторых видов интеллектуальной трудовой деятельности, имеющий значительное сходство с работой ученых и работников искусств, но не только их, а также администраторов, военных, политиков и т.д. Из этого следует, что разработав для шахматистов методы физической подготовки, оптимальной двигательной активности и использования для профилактики заболеваемости, оздоровления и повышения физической и умственной работоспособности КВЧ-терапии, можно адекватно экстраполировать полученные результаты на работников умственного труда вообще и, следовательно, широко использовать их в практике как клинической, так и профилактической медицины.*

В частности, игра за доской — наиболее популярная, равно как и наиболее исследованная — легко может быть сравнена (с точки зрения биологического влияния на организм спортсмена и работника), например, с работой врача-терапевта в поликлинических условиях. Обоснованием этого тезиса могут служить следующие параллели:

- ✓ в обоих случаях имеется сравнимый по продолжительности рабочий день (порядка 7 ч);

* От себя добавим, что, во всяком случае, го и шашки тоже могут претендовать на такое определение.

✓ определена также и вероятная средняя скорость действий (в шахматах — регламентом) и, соответственно, служебная инструкция, предусматривающая, что в течение рабочего дня врач-терапевт должен принять определенное количество больных; "просрочка времени" в обоих случаях крайне невыгодна;

✓ и шахматист (что регламентировано правилами), и врач (что является в работе естественным явлением и соблюдается примерно в 99 % случаев) действуют самостоятельно, не пользуясь "подсказками" (консилиум здесь скорее является аналогом совместного анализа отложенной позиции);

✓ как от действий спортсмена, так и от действий врача непосредственно зависит конечный результат их работы (то, что результатом ошибочного хода, сделанного за доской, оказывается лишь спортивная неудача, а не угроза для здоровья и жизни другого человека — только лишнее доказательство выгоды использования "тренажера");

✓ если в обоих случаях мы имеем дело со специалистом высокой квалификации (предположим, это будут гроссмейстер и академик), то в случае необходимости сделать, например, тысячу "ходов" (разумеется для примера с шахтами кавычки не нужны) приблизительно 900 выглядят достаточно стереотипными, либо позволяют сравнительно свободный выбор шахматных или медицинских средств, 90 — являются более или менее строго единственными и требуют длительного напряженного размышления (сложная позиция и, соответственно, атипично протекающее тяжелое заболевание), а в 10 случаях решение найти невозможно (проигранная позиция — и инкурабильный больной).

Некоторые аспекты использования шахмат как профессионально-прикладной спортивной подготовки исследованы в [55].

Кроме того, доказательством значительного сходства биосоциальных воздействий на организм человека информационных видов спорта и напряженного умственного труда может служить сравнение продолжительности жизни шахматистов (рис.1), политических деятелей (рис.2), литераторов (рис.3), для чего нами были сформированы базы данных на основе биографических статей в энциклопедических словарях [56—59]. Значительное сходство получившихся графиков достаточно наглядно, особенно в сравнении с данными известных путешественников (рис.4), на продолжительность жизни которых влияли некоторые дополнительные факторы (например, неблагоприятные климатические условия, длительные тяжелые физические нагрузки, встреча с враждебно настроенными племенами и др.).

Итак, если спорт вообще представляет собой чрезвычайно важное место приложения сил пато- и саноцентрической медицины, то интеллектуальные (информационные) виды спорта буквально "придуманы богами" для разработки средств медицинского воздействия как на здоровый, так и на больной организм с целью оптимизации его состояния, в частности — длительного поддержания

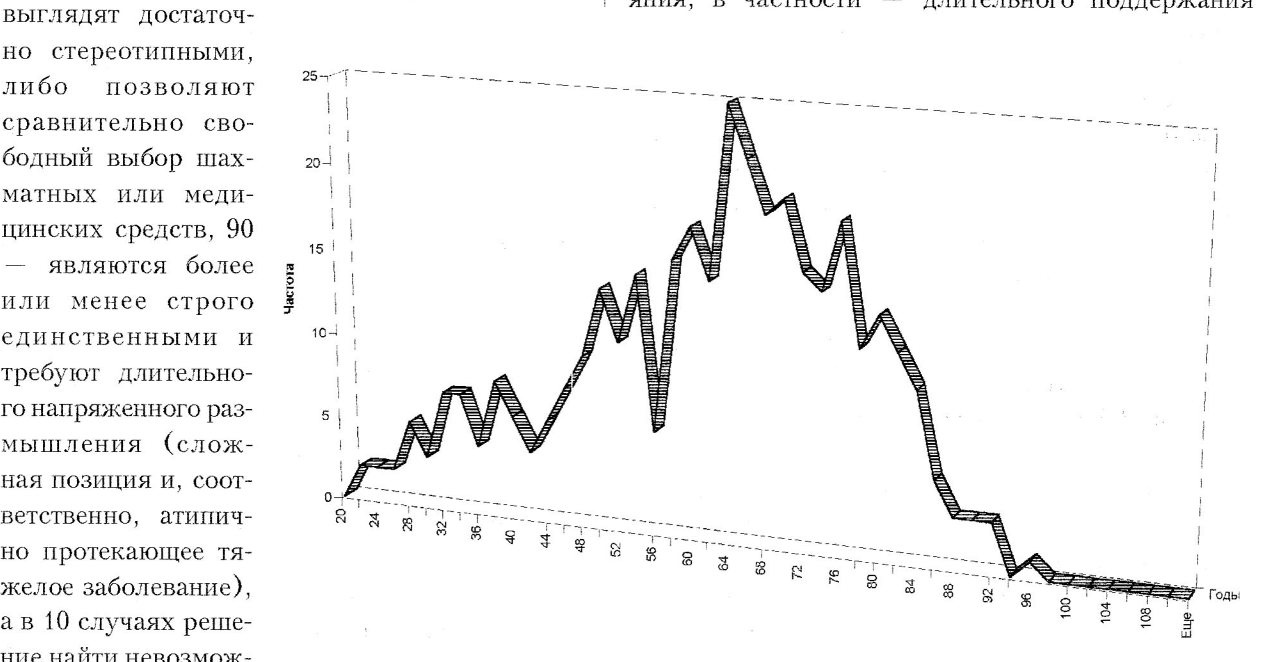


Рис.1. Продолжительность жизни шахматистов

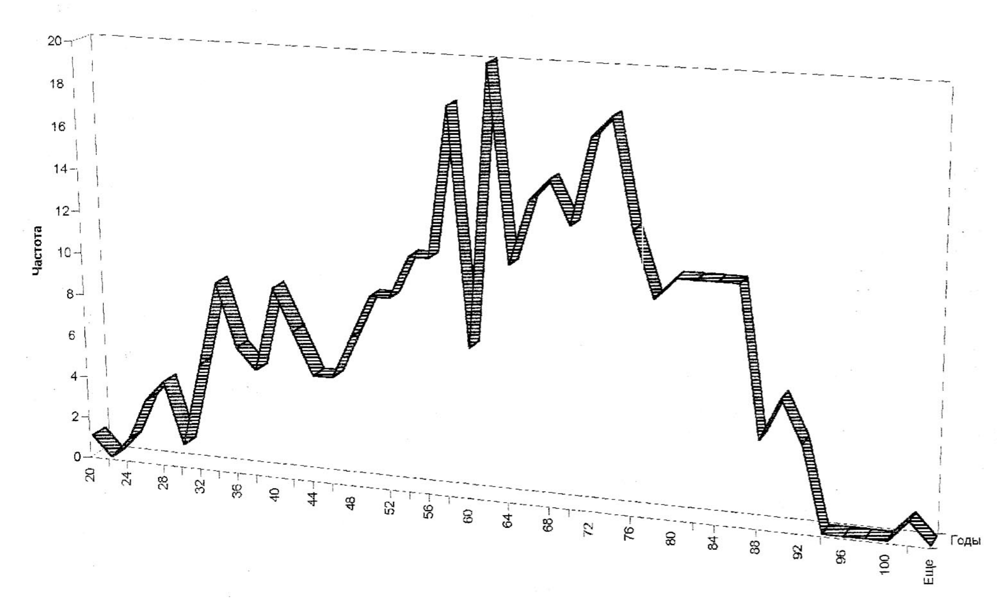


Рис.2. Продолжительность жизни политических деятелей

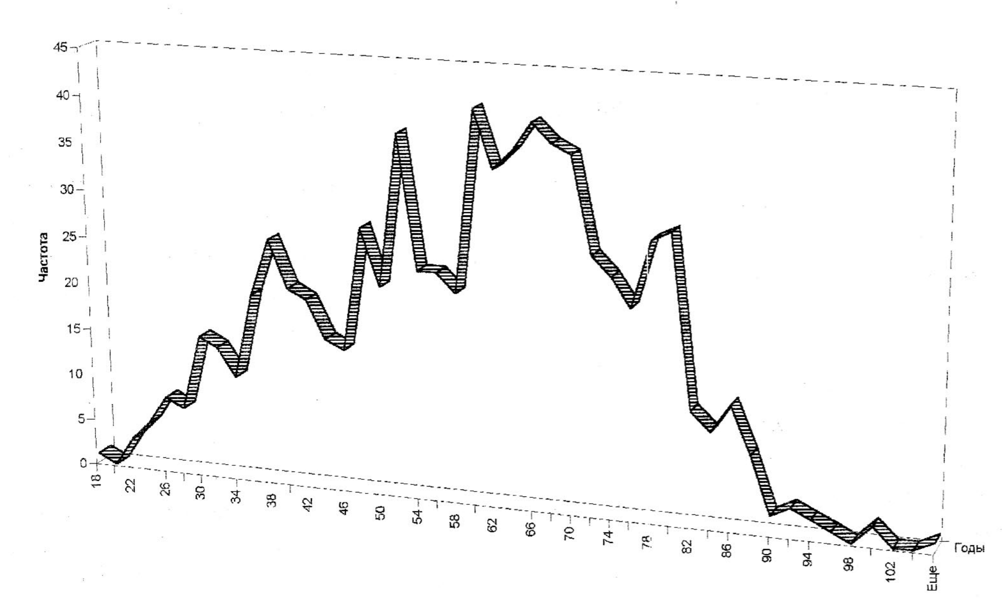
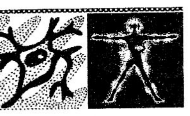


Рис.3. Продолжительность жизни писателей

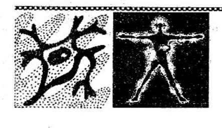


связи с постепенным общим старением населения развитых стран. Последнее остро ставит перед человечеством вопрос о полноценной работоспособности (и, более того, полноценной — в широком смысле слова — жизни) — особенно людей старшего поколения. Можно с полным основанием считать, что известное высказывание Й.В.Гёте о том, что шахматы — пробный камень человеческого ума, следует распространить не только непосредственно на саму игру, но и на сопутствующие ей исследования.

Специально оговорим то положение, что в настоящее время психологическое восприятие человека (как пожилого или старого) значительно изменилось даже по сравнению с XIX веком, когда в [60] "почтенным старцем" был назван В.Стейниц, которому в тот момент было 46 (!) лет... Есть более, чем достаточные основания полагать, что и в дальнейшем будет наблюдаться значительное нарастание продолжительности работоспособности — в особенности лиц интеллектуального труда (в частности, в области ММ-медицины это является одним из направлений исследований М.Б.Голанта).

высокой физической и умственной работоспособности, высокой мотивации к сложной интеллектуальной работе. В настоящее время продвижение в этом направлении особенно важно как из-за того, что в трудовой деятельности все более преобладают сложные "интеллектоемкие" процессы, так и в

Результат не только соревнования в целом, но и каждой отдельной (особенно важной в спортивном, творческом или личном плане) партии нередко бывает для шахматиста чрезвычайно значимым, а неудача в ней может оказаться сильным раздражителем, провоцирующим обострение хроничес-



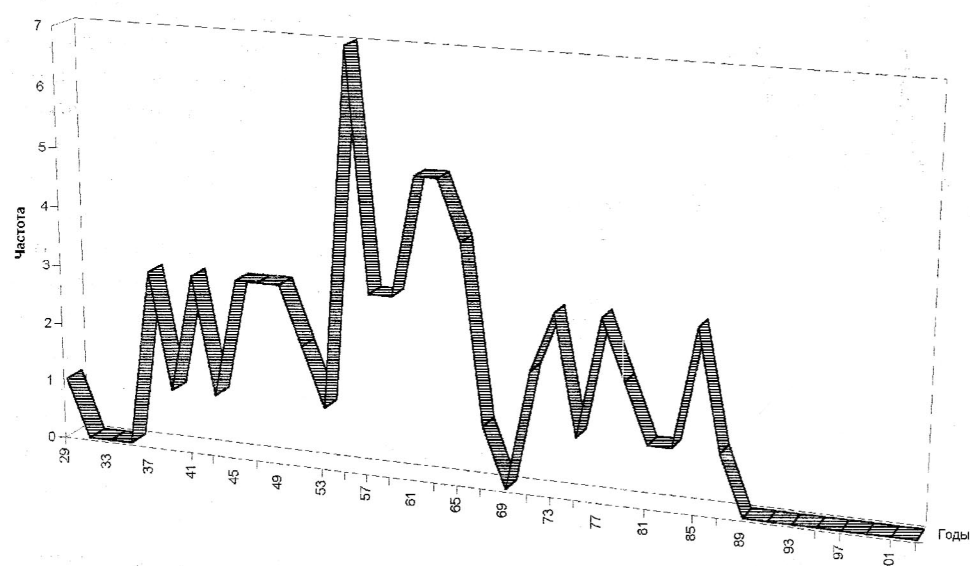


Рис.4. Продолжительность жизни путешественников

ких заболеваний (в первую очередь, сердечно-сосудистой патологии).

Так, известно, что:

- ✓ *смерть голландского мастера Олланда от апоплексического кровоизлияния в головной мозг наступила непосредственно в турнирном зале через несколько минут после того, как он в хорошей позиции подставил ферзя;*
- ✓ *в 1995 г. во время блицтурнира в Центральном шахматном клубе (Москва), допустив грубую ошибку, внезапно упал со стула и скончался от инфаркта миокарда кандидат в мастера А.Бодиско [61];*
- ✓ *также от инфаркта миокарда скончался в поезде по пути домой (после командного матча ветеранов Москва—Петербург) мастер В.Муратов, в чрезвычайно напряженной борьбе выигравший две свои последние партии [61];*
- ✓ *сравнительно редко бывает, чтобы в турнирах сеньоров (старше 60 лет) все участники благополучно заканчивали соревнование. "Порой один ход (свой ли плохой или неожиданный — соперника) оборачивается госпитализацией, а то и хуже" [61];*
- ✓ *призер чемпионатов России (ранее психологически стойко переносивший боевые действия и тяготы второй мировой войны, когда он был командиром батареи противотанковых пушек) мастер Николай А. прекратил практические выступления за доской после тяжелого гипертонического криза, непосредственно спровоцированного проигрышем хорошей позиции в командном турнире.*

Одному из авторов статьи довелось (в 1994 г.) купировать (при помощи внутримышечных инъекций сульфата магния) гипертонический криз у своего противника по матчу — экс-чемпиона мира среди незрячих шахматистов, мастера **Т.**, развившийся через несколько минут после окончания партии, которую **Т.** совершенно незаслуженно проиграл, совершив решающую ошибку в явно лучшем положении.

На наш взгляд, большие интеллектуальные нагрузки на фоне значительного психоэмоционального напряжения, являющиеся серьезным провоцирующим фактором развития осложнений сосудистых заболеваний головного мозга, должны считаться показанием не только к их лечению [62], но и к профилактике средствами ММ-медицины.

У шахматистов более молодого возраста эмоциональные реакции на "профессиональные стрессоры" обычно не приводят к столь тяжелым последствиям, однако тоже бывают очень ярко выраженными. Так, в 1946 г. на Всесоюзном турнире кандидатов в мастера 20-летний А.Суэтин (впоследствии известный гроссмейстер, чемпион мира среди сеньоров), допустив в выигранной позиции "зевок" (явное упущение), потерял сознание, а придя в себя, думал (по собственному признанию)

не о здоровье, а лишь о том, что потерял реальные шансы победить в турнире [61]. В той же статье сообщается, что известный гроссмейстер **Д.** при досадном поражении или грубой ошибке (своей!) иногда бьется головой о стену, "порой и пребольно".

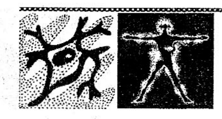
Разумеется, аналогичных примеров может быть приведено большое количество; их мог наблюдать всякий, кто принимал участие в серьезных шахматных соревнованиях.



(Продолжение статьи см. в следующем номере журнала — №4).

Литература

1. *Девятков Н.Д., Бецкий О.В.* Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения. — М.: ИРЭ АН СССР, 1987, с.7—13.
2. *Голант М.Б., Мудрик Д.Г., Реброва Т.Б.* Специфические законы медицины, связанные с физическими законами сохранения энергии и ее преобразования из неупорядоченных форм в упорядоченные. Роль КВЧ-волн в решении проблем, определяемых этими законами. — Сб. докл. Междунар. симпозиума "Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине". — М.: ИРЭ АН СССР, 1991, с.539—544.
3. *Бецкий О.В.* Применение низкоинтенсивных электромагнитных миллиметровых волн в медицине. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1992, №1, с.5—12.
4. *Девятков Н.Д., Арзуманов Ю.Л., Бецкий О.В., Лебедева Н.Н.* Применение низкоинтенсивных электромагнитных волн в медицине. — Сб. докл. 10 Российск. симпозиума с междунар. участием. "Миллиметровые волны в медицине и биологии". — М.: ИРЭ РАН, 1995, с.6—8.
5. *Арзуманов Ю.Л., Бецкий О.В., Девятков Н.Д., Лебедева Н.Н.* Применение ММ-волн в клинической медицине (последние достижения). — Сб. докл. 11 Российск. симпозиума с междунар. участием "Миллиметровые волны в медицине и биологии". — М.: ИРЭ РАН, 1997, с.9—12.
6. *Голант М.Б., Гедымин Л.Е., Новикова Л.Н.* и др. КВЧ-радиофизические подходы к проблеме ускорения лечения локальных нарушений в организме, ослабленном возрастными или иными изменениями. — Сб. докл. 10 Российск. симпозиума с междунар. участием "Миллиметровые волны в медицине и биологии". — М.: ИРЭ РАН, 1995, с.3—7.
7. *Туманянц Е.Н., Темурьянц Н.А.* Применение КВЧ-терапии в педиатрии (обзор). — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №1, с.3—7.
8. *Темурьянц Н.А., Туманянц Е.Н., Чуян Е.Н., Капустин В.В.* Использование ММ-терапии в комплексе санаторно-курортного лечения детей из Чернобыльской зоны. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1994, №4, с.44—46.
9. *Родштат И.В.* Стрессы, конфликты и психологические защиты в контексте миллиметровой терапии. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1994, №4, с.32—43.
10. *Гуляев А.И., Лисенкова Л.А., Киричук В.Ф.* и др. КВЧ-диагностика и КВЧ-терапия в оздоровлении детей-спортсменов. — Тезисы IV Междунар. НПК "Традиционные и нетрадиционные методы оздоровления детей". — М.: НИИП, 1995, с.50-51.
11. *Гуляев А.И., Лисенкова Л.А., Киричук В.Ф.* и др. КВЧ-диагностика и КВЧ-терапия как способ реабилитации и повышения работоспособности студентов. — Преподавание в медицинском вузе вопросов профилактики здоровья и его реабилитации. — Пермь, 1996, с.56-57.
12. *Бессонов А.Е., Балакирев М.В., Калмыкова Е.А.* Миллиметровые волны в диагностике, профилактике заболеваний, лечении и реабилитации больных. — Сб. докл. 11 Российск. симпозиума с междунар. участием "Миллиметровые волны в медицине и биологии". — М.: ИРЭ РАН, 1997, с.102—106.
13. *Суханов А.Д.* Спорт — вечный двигатель, не мешайте ему работать на общество. — Теория и практика физической культуры, 1999, №7, с.16—19.
14. *Ефремов И.А.* Час Быка: Роман, рассказы. Составление и послесловие *Ю.М.Медведева.* — Н.Новгород: Русский купец. 1993, с.47—492.



15. *Петросян В.И., Гуляев Ю.В., Житенева Э.А.* и др. Физика взаимодействия ММ-волн с биологическими объектами. – Сб. докл. 10 Российск. симпозиума с междунар. участием "Миллиметровые волны в медицине и биологии". – М.: ИРЭ РАН, 1995, с.140–143.

16. *Лисенкова Л.А., Петросян В.И., Житенева Э.А.* и др. Применение методов спектрально-волновой терапии при тиреоидной патологии. – Сб. докл. 10 Российск. симпозиума с междунар. участием. "Миллиметровые волны в медицине и биологии". – М.: ИРЭ РАН, 1995, с.16–18.

17. *Лисенкова Л.А., Гуляев А.И., Киричук В.Ф.* и др. КВЧ-диагностика и КВЧ-терапия при заболеваниях щитовидной железы. – Актуальные проблемы эндокринологии. Тезисы докладов III Всеросс. съезда эндокринологов. – М., 1996, с.145-146.

18. *Гуляев А.И., Петросян В.И., Лисенкова Л.А.* и др. Теория и практика спектрально-волновой диагностики и прецизионно-волновой терапии. – Биомедицинская радиоэлектроника, 1996, №3 в ж. Радиотехника, 1996, №9, с.35–43.

19. *Гуляев А.И., Лисенкова Л.А., Киричук В.Ф.* и др. Решенные и нерешенные проблемы спектрально-волновой диагностики и прецизионно-волновой терапии. – Сб. докл. 11 Российск. симпозиума с междунар. участием "Миллиметровые волны в медицине и биологии". – М.: ИРЭ РАН, 1997, с.92–95.

20. *Синицын Н.И., Петросян В.И., Ёлкин В.А.* и др. Особая роль системы "Миллиметровые волны – водная среда" в природе. – Биомедицинская радиоэлектроника, 1998, №1, с.5–23.

21. *Гуляев А.И., Лисенкова Л.А., Петросян В.И.* и др. Применение молекулярно-волновой терапии в комплексном лечении больных с сочетанной патологией. – Биомедицинская радиоэлектроника, 1998, №3, с.26–33.

22. *Гуляев А.И., Киричук В.Ф., Лисенкова Л.А.* и др. Перспективы применения спектрально-волновой диагностики и молекулярно-волновой терапии в саноцентрической медицине м практике физической культуры и спорта. – Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №2, с.3–19.

23. *Умнов Е.И.* Путями шахматного творчества. – М.: Физкультура и спорт, 1983.

24. *Васильев В.Л.* Интервью с самим собой. Актеры шахматной сцены. – М.: Физкультура и спорт, 1986, с.21–41.

25. *Вайнштейн Б.С.* Блистающий мир шахматного искусства. Импровизация в шахматном искусстве. О творчестве гроссмейстера Бронштейна. – М.: Физкультура и спорт, 1976, с. 5–13.

26. *Крогиус Н.В.* Человек в шахматах. – Саратов: Приволжское кн. изд-во, 1967.

27. *Крогиус Н.В.* Психологическая подготовка шахматиста. 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: Изд-во МГУ, 1979.

28. *Крогиус Н.В.* Психология шахматного творчества. – М.: Физкультура и спорт, 1981.

29. *Газенко О., Малкин В.* Необходим медицинский контроль! – Шахматы в СССР, 1988, №7, с.30-31.

30. *Малкин В.Б.* Медико-биологические проблемы шахмат. Шахматы: Наука, опыт, мастерство: Практическое пособие. – М.: Высш. шк., 1990, с.6–41.

31. *Ботвинник М.М.* К достижению цели. Аналитические и критические работы 1928–1986: Статьи, воспоминания. – М.: Физкультура и спорт, 1987, с.345–525.

32. *Ботвинник М.М.* Люди и машины за шахматной доской. Аналитические и критические работы 1926–1986: Статьи, воспоминания. – М.: Физкультура и спорт, 1987, с.224–229.

33. *Ботвинник М.М.* От шахматиста – к машине. – М.: Физкультура и спорт, 1979.

34. *Левенфиш Г.Я.* Ботвинник – Смыслов. Шахматы за 1954 год. – М.: Физкультура и спорт, 1955, с.14–31.

35. *Крутиков М.А.* Спорт... Искусство... Наука? – Известия Поволжья, 1998, №88 (180), 13 ноября.

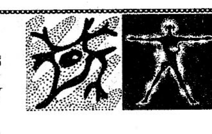
36. *Принс Л.* Баловень Каиссы: Х.Р.Капабланка (1888–1942): Пер. с нем. – М.: Физкультура и спорт, 1990, с.6–10.

37. *Ботвинник М.М.* Искусство ли шахматы? Аналитические и критические работы 1928–1986: Статьи, воспоминания. – М.: Физкультура и спорт, 1987, с.77–84.

38. *Линдер И.М.* Эстетика шахмат. – М.: Сов. Россия.

39. *Ласкер Эм.* Эстетика шахматной игры. Учебник шахматной игры. – М.: Физкультура и туризм, 1937, с.252–269.

40. *Болеславский И.Е.* Стратегические и тактические идеи в партиях белорусских шахматистов. Стратегия, тактика, стиль. Творчество белорусских шахматистов. – Минск: Беларусь, 1979, с.6–26.



41. *Васильев В.Л.* Искусство ли шахматное искусство. Актеры шахматной сцены. — М.: Физкультура и спорт, 1986, с.91—118.

42. *Бронштейн Д.И.* Международный турнир гроссмейстеров: Нейгаузен—Цюрих, 29 августа—24 октября 1953 г. 3-е изд., дополн. — М.: Физкультура и спорт, 1983.

43. *Надареишвили Г.А.* Этюд глазами гроссмейстеров. — М.: Физкультура и спорт, 1982.

44. *Смирнов А.А.* Красота в шахматной партии. — М., 1925.

45. *Гурвич А.С.* Шахматная поэзия. Советский шахматный этюд. — М.: Физкультура и спорт, 1955, с.7—107.

46. *Романовский П.А.* Романтизм в шахматном искусстве. — М.: Физкультура и спорт, 1959.

47. *Линдер И.М.* Художник шахмат И.С.Шумов. — М.: Физкультура и спорт, 1959.

48. *Надареишвили Г.А.* Шахматный этюд в Грузии. — Тбилиси: Сабчота Сакартвело, 1975.

49. *Туров Б.И.* Жемчужины шахматного творчества. 2-е изд., дополн. — М.: Физкультура и спорт, 1982.

50. *Владимиров Я.Г.* Божественно бесполезная страсть. 64-Шахматное обозрение, 1999, №4, с.60-61.

51. *Флор С.М.* В шахматном мире. Сквозь призму полувека. — М.: Сов. Россия, с.65—69.

52. *Флор С.М.* Блестящая победа в Сальтшобадене. Сквозь призму полувека. — М.: Сов. Россия, 1986, с.93—101.

53. *Флор С.М.* После шахматной горячки. Сквозь призму полувека. — М.: Сов. Россия, 1986, с.101—106.

54. *Линдер И.М.* Ваша любимая игра? Шахматы! — М.: Знание, 1962.

55. *Гуляев А.И.* Роль шахмат как средства профессионально-прикладной подготовки ученых и работников здравоохранения в медицинских вузах. Организация и методика учебного процесса, физкультурно-оздоровительной и спортивной работы. III межуниверситетская научно-методическая конф. (с участием стран СНГ). Тезисы докл. — Йошкар-Ола, 1994, с.75-76.

56. Шахматы: Энциклопедический словарь. — М.: Сов. энциклопедия, 1990.

57. Энциклопедический словарь. Т.1. — М.: Большая Сов. энциклопедия, 1955.

58. Энциклопедический словарь. Т.2. — М.: Большая Сов. энциклопедия, 1955.

59. Энциклопедический словарь. Т.3. — М.: Большая Сов. энциклопедия, 1955.

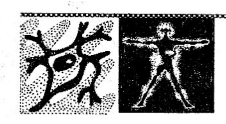
60. *Ге Г.* Русский шахматный король. — Шахматы в СССР, 1988, №6, .24—26, №7, с.27-28.

61. *Суэтин А.С.* Маленькие трагедии на доске. — Спортивная жизнь России, 1997, №2, с.46-47.

"Information" Spectral-wave Diagnostics and Molecular-wave Therapy Methods in "Information" Kinds of Sports

A.I.Gulyayev, L.A.Lisenkova, V.F.Kirichuk, N.I.Sinitsyn, V.I.Petrosyan, V.A.Yolkin, V.V.Bigeldin, M.O.Zlobina, A.S.Baszkiewicz

The article deals with the using of information-wave medicine's diagnostics & therapeutic methods (spectral-wave EHF-diagnostics & molecular-wave EHF-therapy) in "information" kinds of sports (chess, etc.).



Взаимодействие различных КВЧ-волн нетепловой интенсивности в организме человека

А.А.Ковалёв*, С.В.Пресняков**, В.В.Якунин***

Показана возможность потенцирования биологического действия резонансного КВЧ-излучения в результате его сочетанного — в пространстве и времени — приложения с КВЧ-излучением другой (потенциально резонансной) частоты, а также увеличения вероятности возникновения биологического эффекта КВЧ-излучения при одновременном, но пространственно разнесенном, приложении с разными потенциально резонансными λ. Обосновывается аналогия механизма взаимодействия различных КВЧ-волн в организме человека с нелинейными эффектами распространения радиоволн в ионосфере.

Введение

В применяемых в настоящее время физиотерапевтических генераторах, практически, когерентного электромагнитного излучения (ЭМИ) миллиметрового (ММ), или крайне высокочастотного диапазона (КВЧ) используются полученные в результате анализа частотных зависимостей биологических эффектов так называемые резонансные, или терапевтические, частоты [1]. Вместе с тем известно что, проведение КВЧ-терапии не всегда сопровождается позитивной, клинически значимой динамикой в течении заболевания. Причина этого соотносится с неадекватным выбором терапевтической КВЧ из реестра резонансных. Тем самым допускается предположение о возможности биологического резонанса не для всех потенциально резонансных КВЧ и актуализируется определение к каждой из них индивидуальной восприимчивости организма. Имеются экспериментальные подтверждения реактивности электроэнцефалограммы (ЭЭГ) человека к потенциально резонансным (λ = 5,6 мм и λ =7,1 мм) и индифферентности — к нерезонансным ЭМИ ММ (λ = = 8 мм) [2]. Следуя логике вышеперечисленного, очевидно, что одновременное воздействие на биообъект совокупности различных КВЧ-волн, при наличии среди них индивидуально резонансной частоты должно быть функционально значимым, причем именно под влиянием последней. Целью настоящего исследования было получение дополнительных, подтверждающих рациональность подобного подхода к проведению КВЧ-терапии аргументов с помощью предложенного нами ранее способа сравнительной оценки реактивности коры головного мозга в условиях наличия и отсутствия радиоволнового воздействия [3].

Методика исследования

Проводился индивидуальный анализ четырех пар зрительных вызванных потенциалов (ЗВП), каждый из них был получен таким когерентным усреднением 60 ограниченных четырьмя фотовспышками последовательностей ЭЭГ, при котором раздельно суммировались ее участки после каждой 1-й ("пустой"), каждой 2-й (сочетавшейся с излучением КВЧ λ = 7,1 мм), каждой 3-й (сочетавшейся с излучением КВЧ λ = 5,6 мм) и каждой 4-й (сочетавшейся с излучением двух КВЧ: λ=7,1 мм и λ = = 5,6 мм — одновременно) фотовспышек. Регистрация ЭЭГ проводилась на электроэнцефалографе EEG-16s (фирмы "Медикор", Венгрия) по пяти каналам: на четырех из них — с полосой пропускания 0,3...2000 Гц — отображались пары затылочных (монополярных) и теменно-затылочных (биполярных) отведений, одно из которых, с оптимально выраженным α-ритмом, дублировалось на пятом канале — с полосой пропускания 0,3...15 Гц. Электроэнцефалограмма последнего канала пред-

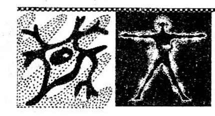
* Областная больница им. Н.Н.Бурденко, г. Пенза.
* Государственный университет, г. Пенза.
*** Производственное объединение "Старт", г. Пенза-19.

назначалась для реализации основанного на теории линейного прогнозирования сигнала [4] алгоритма экспертной оценки фазы колебания коркового потенциала в реальном масштабе времени [5]. Момент включения фотовспышки автоматически определялся таким образом, что предшествовавший ему интервал в пределах половины α-волны каждой нечетной эпохи усреднения находился в обратных фазовых соотношениях с аналогичным интервалом потенциала α-волны каждой четной эпохи усреднения (подобная процедура анализа инициировалась каждый раз через 1 с после очередной вспышки света). Величина межстимульных интервалов при этом составляла чуть более 1 с. Цель применения данного приема заключалась в максимальном приближении к изолинии сегмента усредненной ЭЭГ, непосредственно предшествующего моменту возникновения вызванного потенциала, для возможно более корректной идентифиакции начальных компонентов последнего в обозначенных выше последовательностях, ограниченных, практически, общими временными рамками. Интенсивность фотовспышки, генерируемой от соответствующей приставки к электроэнцефалографу, составляла 0,6 Дж. В качестве излучателей КВЧ применяли закрепленные на регулируемом по высоте штативе вертикальной опорной стойки модифицированные генераторы "Явь-1-7,1 мм" и "Явь-1-5,6 мм". Были использованы две системные конфигурации последних. В первой из них к выходному рупору источника ЭМИ каждого генератора присоединялся вход стандартного гибкого диэлектрического волновода (длина 70 см). Жестко скрепленные между собой (межволноводное расстояние порядка 3 мм) последние фиксировались к поддерживающему генераторы штативу струноподобным держателем, что позволяло произвольно задавать в пространстве расположение излучательных поверхностей на время исследования. Вторая конфигурация генераторов выглядела следующим образом: волноводные тракты обоих аппаратов соединялись с устройством для одновременного излучения двух различных КВЧ-волн [6], выход которого сопрягался с одним гибким диэлектрическим волноводом (параметры и крепежное в пространстве устройство последнего были идентичны обозначенным выше для первой конфигурации).

Контроль параметров излучения осуществлялся при помощи измерителя мощности М3 — 22А с выносной головкой М5-49. Используя эмпирически выявленную нелинейного характера зависимость интенсивности ЭМИ от силы протекающего через $p-i-n$-модуляторы тока и регулируя величину последнего аппаратно-программным способом, была задана мощность КВЧ в 170 мкВт на выходе каждого волновода при изолированном (от каждого генератора в отдельности), и 85 мкВт — при сочетанном (от обоих генераторов одновременно, независимо от их конфигурации) излучении; в последнем случае суммарная выходная мощность ЭМИ составляла также 170 мкВт. Выбор столь невысокого, но одинакового во всех случаях значения интенсивности был предопределен: 1) большим коэффициентом ослабления устройства для одновременного ЭМИ различных КВЧ-волн, при использовании которого выходная мощность изолированно излучающего одного из генераторов соответствовала 170 мкВт, а второго была в 2,5 раза выше, ввиду различной степени затухания разных длин волн в однородной среде волновода; 2) решаемой в настоящей работе задачей сопоставления биологической значимости лишь одного биотропного параметра ЭМИ ММ — частотного.



Автоматизированное управление генераторами КВЧ (на 5,6 и 7,1 мм) и фотостимуляционной приставкой энцефалографа осуществлялось посредством ПЭВМ ("Pentium 100"), сопряженной с вышеперечисленными приборами, соответственно, цифро-аналоговым и аналого-цифровым преобразователями. Аппаратно-программное обеспечение позволяло в реальном времени проводить с частотой дискретизации 500 Гц процедуру когерентного усреднения ЭЭГ, поочередно синхронизированную или с отдельной импульсной вспышкой света или с аналогичной фотовспышкой, но сочетающейся с одновременным запуском 20-миллисекундного КВЧ-излучения (от каждого генератора поочередно или одновременно в указанной выше последовательности). Прерывание ЭМИ осуществлялось автоматической подачей с ПЭВМ напряжения на $p-i-n$-модуляторы, находившиеся на выходе генераторов и выполнявшие функцию амплитудного модулятора; при отсутствии на них напряжения на выходах генераторов появлялось излучение.



В отсутствие пациента проводилась настройка рабочей частоты генераторов с последующим активированием режима частотной модуляции, после чего генераторы подключались к предварительно включенному управляющему комплексу, программное обеспечение которого делает возможным блокировку излучений сразу после указанного подсоединения. После этого, т.е. в условиях отсутствия ЭМИ на выходе волновода (-ов), открытый конец последнего (-их) устанавливался на коже сидящего в кресле пациента, в проекции срединной линии тела под мечевидным отростком грудины (свободные концы спаренных волноводов располагались в горизонтальной плоскости на визуально одинаковом расстоянии от срединной линии тела в той же его проекции).

Регистрация ЗВП сопровождалась синхронизированным с фотостимуляцией разблокированием на 20 мс $p-i-n$-модуляторов каждого генератора поочередно или одновременно в следующей последовательности: 1-я вспышка — блокада ЭМИ; 2-я вспышка — ЭМИ с λ = 7,1 мм; 3-я вспышка — ЭМИ с λ = 5,6 мм; 4-я вспышка — одновременно два ЭМИ с λ = 7,1 мм и λ = 5,6 мм. Указанная последовательность непрерывно повторялась 60 раз (всего 240 фотовспышек), сопровождаясь соответственным чередованием процедуры выделения вызванного потенциала отдельно для 60 первых, 60 вторых, 60 третьих и 60 четвертых (соответственно 1-й, 2-й, 3-й и 4-й секундам) усредняемых реализаций обозначенных совокупностей.

В качестве испытуемых выступали проходившие курс стационарного лечения по поводу обострения хронической висцеральной патологии лица мужского пола в возрасте от 18 до 25 лет, не имевшие жалоб на момент обследования, а также каких-либо указаний на поражение нервной системы. В одной группе из 10 человек для радиоволнового воздействия применялась конфигурация пространственно разнесенных волноводов, во второй группе из 10 человек — конфигурация с устройством для одновременного ЭМИ двух КВЧ. Регистрация физиологических данных проводилась в условиях отсутствия освещения, в экранированной, звуконепроницаемой камере, при закрытых глазах испытуемых. Лампа фотовспышки, закрепленная на штативе, располагалась в 20 см от лица пациента, симметрично относительно глаз.

Результаты исследования

В группе с пространственно разнесенными волноводами в 50 % случаев наблюдалась идентичность структуры и пиковых латентностей каждой пары ЗВП обозначенного выше последовательного ряда пересекающихся во времени выборок (рис.1,*а*).

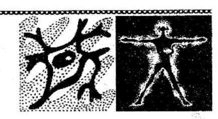
В остальных наблюдениях этой группы были отмечены различия индивидуальных ЗВП, касавшиеся исключительно лишь начальных их компонентов (Р24 — обозначение начального компонента ЗВП (Р-позитивного) с пиковой латентностью в 24 мс). На рис.1,*б* представлено более раннее возникновение ЗВП на фоне КВЧ 5,6 мм (Р28), равно как и ЗВП на фоне двух КВЧ (Р28), по сравнению с одинаковой латентностью ЗВП на "чистый" свет (Р36) и ЗВП на фоне КВЧ 7,1 мм (Р36). Аналогичного характера картина имела место еще у двух испытуемых.

В одном наблюдении отмечалось одинаково более позднее появление ЗВП на фоне КВЧ 7,1 мм и на фоне двух КВЧ (Р30), в сравнении с начальной пиковой латентностью (Р24) "чистого" ЗВП и ЗВП на фоне КВЧ 5,6 мм (рис.1,*в*).

В случае действия КВЧ 5,6 мм и двух КВЧ наблюдался дополнительный и одинаково более ранний (N22) компонент (рис.2), отсутствующий в идентичных между собой "чистом" ЗВП и ЗВП на фоне КВЧ 7,1 мм.

В группе с применением устройства для одновременного ЭМИ двух КВЧ не было отмечено различий структуры и пиковых латентностей ЗВП в рассматриваемых индивидуальных последовательностях в четырех случаях, один из которых представлен на рис.3,*а*.

В остальных наблюдениях этой группы имели место отличия индивидуальных ЗВП, касавшиеся, как и в предыдущей группе, исключительно лишь начальных их компонентов, однако, носившие своеобразный характер. Например, в одном случае (рис.3,*б*) проявилось запаздывание ЗВП на фоне КВЧ 5,6 мм (Р30) и, в большей степени — на фоне двух КВЧ (Р34), относительно более раннего и одновременного возникновения ЗВП без КВЧ и на фоне КВЧ 7,1 мм (Р24).



В другом случае, относительно ЗВП без КВЧ и с КВЧ 5,6 мм (P28), определялось неодинаково более раннее возникновение ЗВП на фоне КВЧ 7,1 мм (N22)и двух

Рис.1. Ситуация с пространственно разнесенными волноводами. Начальные фрагменты (200 мс) четырех пар ЗВП (правой затылочной области — верхний ЗВП, левой затылочной области — нижний ЗВП), индуцированных у одного испытуемого "чистой" фотовспышкой — A и сочетанием фотовспышки с КВЧ: λ = 7,1 мм — B; λ = 5,6 мм — C; двумя разными λ (7,1 и 5,6 мм) одновременно — D. Внизу — шкала времени (мс) от начала воздействия. Вертикальная линия на всех графиках соответствует одинаковому моменту времени

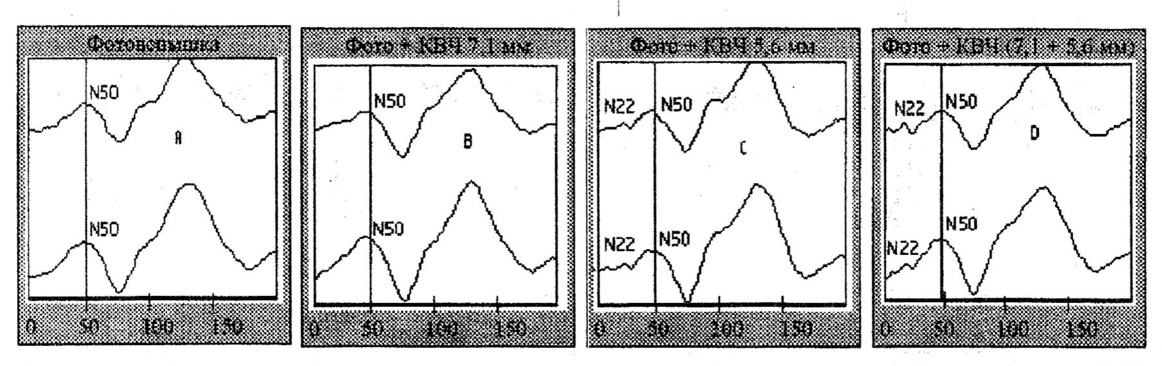
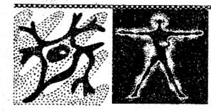


Рис.2. Ситуация с пространственно разнесенными волноводами: N — маркировка начального негативного компонента. Остальные обозначения, что и на рис.1



КВЧ (N18) за счет наличия дополнительного, причем, инвертированного начального компонента (рис.3,*в*).

В третьем случае отмечалось значительное запаздывание ЗВП на фоне КВЧ 5,6 мм (Р38), по сравнению с практически одинаковыми ЗВП без КВЧ (Р26), на фоне КВЧ 7,1 мм (Р26) и на фоне двух КВЧ, причем, начальный компонент ЗВП на фоне двух КВЧ отличался противоположным знаком (N26) – рис.3,*г*.

Аналогичная по сути картина имела место в четвертом случае, когда умеренное (на 6 мс) запаздывание ЗВП на фоне КВЧ 5,6 мм (N26), относительно одновременно возникших ЗВП без КВЧ и на фоне КВЧ 7,1 мм (N20), сочеталось с инверсией начального компонента ЗВП на фоне двух КВЧ,

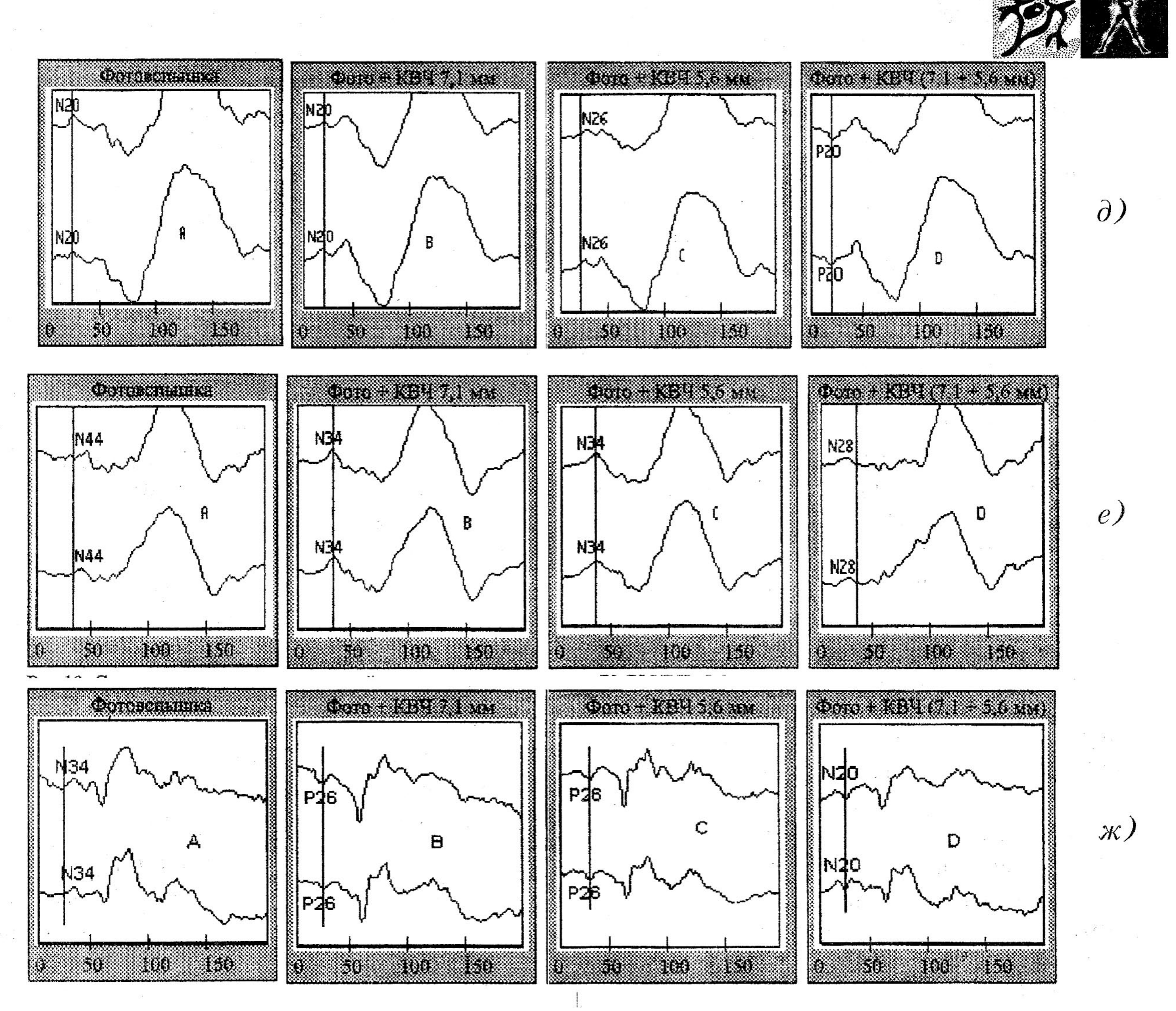


Рис.3. Ситуация с применением устройства для одновременного ЭМИ КВЧ. Обозначения см. на рис.1

не отличавшегося по латентности от последних (N20) – рис.3,*д*.

В пятом случае ЗВП на фоне КВЧ 7,1 мм и ЗВП на фоне КВЧ 5,6 мм имели одинаковую начальную пиковую латентность (N34), опережая ЗВП без КВЧ (N44), но отставая от ЗВП на фоне двух КВЧ (N28), причем, начальные компоненты всех ЗВП у данного индивида имели одинаковую негативную полярность (рис.3,*е*).

Сходная предшествующей картина соотношения начальных компонентов всех рассматриваемых ЗВП отмечалась у шестого пациента: идентичные между собой вызванные ответы на фоне изолированных КВЧ, опережали на 8 мс "чистый" ЗВП, отставая на 6 мс от ЗВП на фоне одновременного ЭМИ КВЧ, отличаясь от них и противоположной направленностью своих первых волн (рис.3,*ж*).

Обсуждение результатов

Проводя предложенным в [3] способом раздельное выделение четырех ЗВП, последовательно усредняя составляющие их пересекающиеся во времени выборки, мы стремились максимально ограничить влияние временно́й изменчивости ЭЭГ на условия формирования корковых ответов и рассматривать в качестве единственной их переменной составля-




ющей ЭМИ ММ с разными частотными параметрами. Независимо от конфигурации генераторов КВЧ у 9 из 20 испытуемых не было отмечено разницы волновой структуры и пиковых латентностей ЗВП на фоне всех вариантов ЭМИ ММ и при его отсутствии. Данный факт, на наш взгляд, кроме вывода об индифферентности кортикальной реактивности к периферическому КВЧ-облучению представленных в рассматриваемых случаях, позволяет рассматривать в качестве удовлетворительной [7] использованную нами процедуру выделения вызванной активности. Одновременно с этим, очевидно, правомерно признать достоверными и отличия самых ранних, расположенных в пределах латентности 20...40 мс, корковых компонентов ЗВП, полученных у каждого из 11 индивидов в ответ на стимуляцию вспышками света на фоне ЭМИ с разными частотными параметрами, отличающихся как между собой, так и от "чистого" ЗВП (на фотовспышку без КВЧ), при том, что латентности остальных пиков указанных вызванных потенциалов были одинаковыми. Так, при использовании двух пространственно разнесенных волноводов мы наблюдали одинаковые отличия ЗВП на фоне одной из КВЧ и на фоне двух КВЧ (в виде одинаково более раннего или одинаково более позднего возникновения, или проявления сходного дополнительного компонента) от практически идентичных ЗВП на фоне другой КВЧ и ЗВП на "чистую фотовспышку". Иными словами, одновременное применение двух разных КВЧ указанным способом повышает вероятность возникновения биологического эффекта, способствуя проявлению последнего при наличии резонансного свойства хотя бы у одной из используемых длин волн.

Принципиально иная картина, и в этом, на наш взгляд, дополнительное подтверждение объективности и специфичности подвергаемому сравнительному анализу признака, имела место при использовании устройства для одновременного ЭМИ двух КВЧ — при пространственно совмещенном радиоволновом воздействии. При этом: 1) в одних случаях отмечалось более раннее (или более позднее) возникновение ЗВП на фоне одной из КВЧ и, такое же по направленности, но в еще большей степени выраженное на фоне двух КВЧ (относительно идентичных между собой "чистого"ЗВП и ЗВП на фоне другой КВЧ); 2) в других случаях запаздывание ЗВП на фоне одной из КВЧ сопровождалось инверсией и более ранним возникновением начального компонента вызванной активности на фоне двух КВЧ, причем имевшего одинаковую латентность и противоположную направленность аналогичной структуре "чистого"ЗВП и ЗВП на фоне другой КВЧ; 3) при наличии одинаково более раннего, относительно "чистого" ЗВП , возникновения вызванных потенциалов на фоне каждой из КВЧ, одновременное воздействие последними сопровождалось еще большим укорочением латентности, в том числе и с инвертированием знака, первой волны соответствующего ЗВП. Другими словами, при наличии биотропности какой-либо из потенциально резонансных КВЧ и при ее сочетанном (в пространстве и времени) действии с другой КВЧ, в том числе и биологически индифферентной в конкретном случае, наблюдается более выраженное, по сравнению с эффектом изолированного применения, — в одних случаях, и качественно отличное — в других, изменение реактивности коры головного мозга. Очевидно проявление количественного, а в ряде случаев и качественного, потенцирования биологического действия резонансной КВЧ в результате ее сочетанного — в пространстве и времени — приложения с ММ-излучением другой (потенциально резонансной) частоты, или что то же самое — взаимодействия различных КВЧ-волн в организме человека. Последнее утверждение, эквивалентное признанию невыполнения известного принципа суперпозиции [8], подразумевает наличие, или появление в силу каких-то факторов, нелинейности в свойствах среды распространения радиоволн, в роли которой в организме человека выступает кожный покров тела [9]. Определенная аналогия данному феномену просматривается, на наш взгляд, с нелинейными явлениями в ионосфере, также известными под названием люксембург—горьковского эффекта, или эффекта Бонч-Бруевича [10], выражающегося во взаимодействии радиоволн в условиях нелинейности. Последнее становится возможным при возникновении в ионосфере под воздействием мощного радиоизлучения возмущенной области, проходя через которую радиоволны других частот приобретают некоторые характеристики возмущающего фактора (мощного ЭМИ). Непосредственным звеном рас-



сматриваемого процесса являются составляющие ионосферную плазму электрически заряженные частицы, способные, благодаря кулоновским силам, к "коллективным "взаимодействиям.

Мы полагаем, что и в организме человека при воздействиях низкоэнергетических радиоволн КВЧ-диапазона вполне вероятны аналогичные обозначенным выше явления, если рассматривать в качестве эквивалента: а) мощного ЭМИ — проявление резонансного взаимодействия; б) плазменной структуры ионосферы — электролитически диссоциированный состав внутри- и внеклеточного содержимого. Признавая наличие зависимости биологического эффекта от длины волны ЭМИ ММ [11], с одной стороны, и опираясь на результаты о несовпадении использованных в настоящей работе КВЧ с физическими резонансами данного радиоволнового диапазона [12] — с другой, очевидно следует рассматривать изменение реактивности неокортекса под влиянием одной из применявшихся нами КВЧ с точки зрения проявления биологического резонанса. Как известно [13], понятие последнего включает в себя две разновидности: структурных и кинетических резонансных явлений. Первые из них обусловлены совпадением частот собственных колебаний входящих в состав биологических объектов молекул и атомов с частотой воздействующего фактора, в том числе и радиоволны, и характеризуются эффектом резонансного поглощения и диссипации энергии на соответствующей глубине проникновения, по сути не отличаясь от физического резонанса [10]. Из вторых представляют особый, на наш взгляд, интерес резонансные явления, обусловленные наличием автоколебательных процессов в живых системах, прежде всего, на биомолекулярном и клеточном уровнях их организации, так как известно, что периодическое внешнее воздействие с частотой, близкой или кратной частоте автоколебаний, способно приводить к резонансной "раскачке" ферментативных реакций. Этот фактор вполне может катализировать обмен веществ и существенно изменить морфофункциональное состояние, включая концентрацию и поведение ионов, в зоне непосредственного влияния КВЧ, создавая тем самым условия для нелинейного взаимодействия проходящих через данную область радиоволн с различной длиной волны. Допуская возможность подобных процессов и учитывая полученные результаты [14], мы предполагаем, что последние, прежде всего, могут быть реализованы в околомембранных пространствах, причем не только клеток, но и внутриклеточных структур, функционирование которых определяет интенсивность жизнедеятельности и сопряжено с активным переносом электронов и ионов, имея в виду, прежде всего, энергетический аппарат (ассоциированный с дыхательным ансамблем и фосфорилирующими ферментами) митохондрий [15]. В пользу биологической природы резонансных свойств КВЧ-влияний свидетельствуют и наблюдавшиеся нами случаи однотипных изменений кортикальной реактивности под воздействием ЭМИ ММ с различными длинами волн в варианте их изолированного по времени приложения.

Отдельного рассмотрения заслуживает факт отсутствия элемента взаимодействия радиоизлучений из отстоящих друг от друга на расстоянии порядка 3 мм и плотно контактирующих с кожей свободных концов диэлектрических волноводов. С целью прогнозирования вероятного распространения радиоволн с $\lambda = 5{,}6$ мм и $\lambda = 7{,}1$ мм в организме и на основе известной [16] экспоненциальной зависимости, выражающей затухание мощности излучения в среде

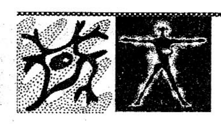
$$P_{(r)} = P_{(0)}\, e^{-2\alpha r}$$

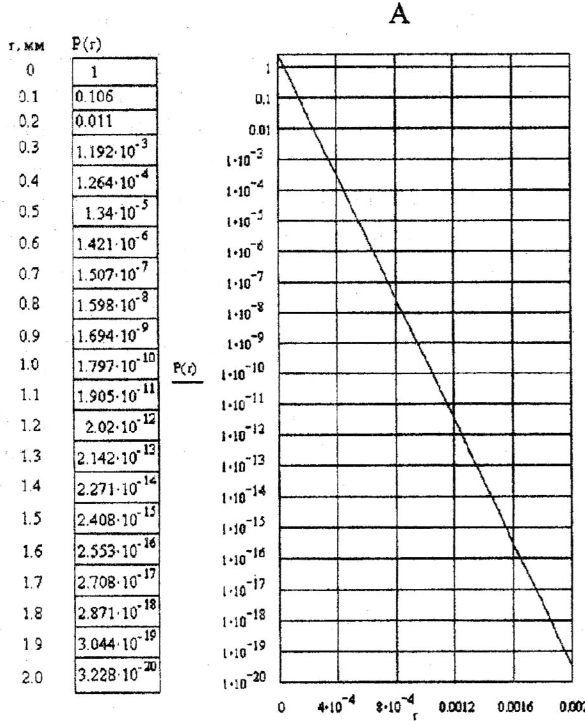
(где e — основание натурального логарифма; α — коэффициент затухания в среде; r — глубина распространения поля; $P_{(r)}$ и $P_{(0)}$ — значения текущей мощности и мощности на поверхности среды), были построены графики нормированной зависимости мощности электромагнитного поля от глубины его проникновения (рис.4). Для расчета α использовалась известная [16] формула

$$\alpha = 2\pi\sqrt{[\varepsilon(\sqrt{1+t^2}-1)]/2} \Big/ \lambda_1 / \sqrt{[\varepsilon(\sqrt{1+t^2}+1)]/2},$$

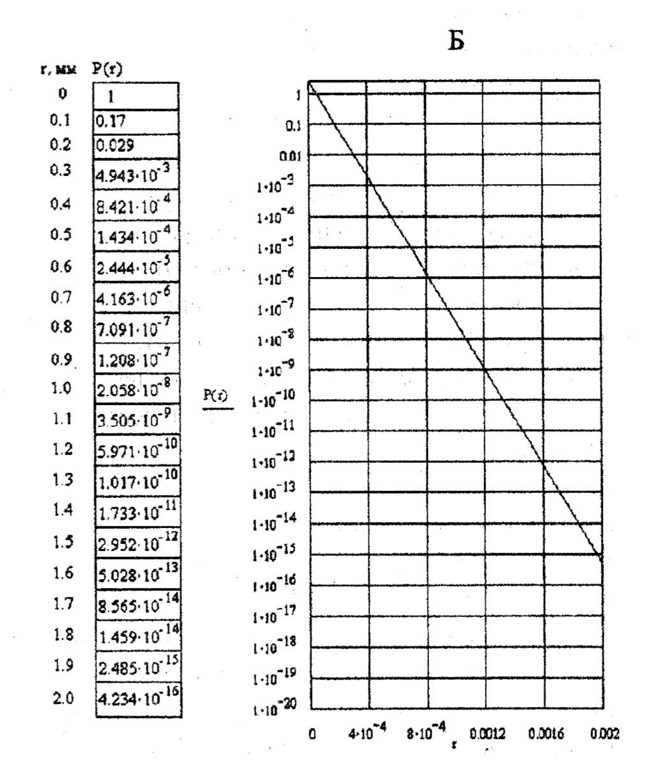
где ε — относительная диэлектрическая проницаемость.

Не располагая достаточно точными данными о диэлектрических свойствах поверхностных тканей





r, мм	P(r)
0	1
0.1	0.106
0.2	0.011
0.3	$1.192\cdot10^{-3}$
0.4	$1.264\cdot10^{-4}$
0.5	$1.34\cdot10^{-5}$
0.6	$1.421\cdot10^{-6}$
0.7	$1.507\cdot10^{-7}$
0.8	$1.598\cdot10^{-8}$
0.9	$1.694\cdot10^{-9}$
1.0	$1.797\cdot10^{-10}$
1.1	$1.905\cdot10^{-11}$
1.2	$2.02\cdot10^{-12}$
1.3	$2.142\cdot10^{-13}$
1.4	$2.271\cdot10^{-14}$
1.5	$2.408\cdot10^{-15}$
1.6	$2.553\cdot10^{-16}$
1.7	$2.708\cdot10^{-17}$
1.8	$2.871\cdot10^{-18}$
1.9	$3.044\cdot10^{-19}$
2.0	$3.228\cdot10^{-20}$



r, мм	P(r)
0	1
0.1	0.17
0.2	0.029
0.3	$4.943\cdot10^{-3}$
0.4	$8.421\cdot10^{-4}$
0.5	$1.434\cdot10^{-4}$
0.6	$2.444\cdot10^{-5}$
0.7	$4.163\cdot10^{-6}$
0.8	$7.091\cdot10^{-7}$
0.9	$1.208\cdot10^{-7}$
1.0	$2.058\cdot10^{-8}$
1.1	$3.505\cdot10^{-9}$
1.2	$5.971\cdot10^{-10}$
1.3	$1.017\cdot10^{-10}$
1.4	$1.733\cdot10^{-11}$
1.5	$2.952\cdot10^{-12}$
1.6	$5.028\cdot10^{-13}$
1.7	$8.565\cdot10^{-14}$
1.8	$1.459\cdot10^{-14}$
1.9	$2.485\cdot10^{-15}$
2.0	$4.234\cdot10^{-16}$

Рис.4. Нормированная зависимость мощности поля ЭМИ $\lambda = 5{,}6$ мм (А) и $\lambda = 7{,}1$ мм (Б) от глубины его проникновения в воду. Графики выполнены в логарифмическом масштабе: по оси X обозначена глубина проникновения в метрах; по оси Y – нормированное значение мощности (для $P_0 = 1$). Слева от каждого графика – соответствующие им рассчитанные значения нормированной мощности по глубине от 0 до 2 мм с шагом дискретизации в 0,1 мм

человека для ЭМИ 42,2 ГГц и 53,5 ГГц, мы стремились оперировать в своих суждениях минимально вероятными значениями интенсивности соответствующих рассматриваемой ситуации электромагнитных полей. С этой целью в приведенных выше математических расчетах нами были использованы известные диэлектрические параметры чистой воды ($\varepsilon = 20$ для частоты 40 ГГц [17], тангенс угла диэлектрических потерь $\delta = 1$), ввиду преимущественного поглощения именно ее молекулами КВЧ-излучений [18], а также учтены данные о статистически незначимой разности характеристик поглощения различных биологических сред (включая воду) миллиметровых волн в диапазоне 26,5...90 ГГц [19].

Из представленных на рис.4, А-Б графиков, прежде всего, очевидно, что соотношение $kr < 10$ (где $k = 2\pi/\lambda$, r – расстояние от источника излучения), как минимум, включительно до рассчитанной глубины в 2 мм, на основании чего очерченную этим пределом область следует рассматривать в качестве ближней или даже реактивной зоны и считать ограниченное ее пределами излучение, в первом приближении, ненаправленным, т.е. полем, распространяющимся, в том числе и в горизонтальном направлении. На основании этого и, принимая во внимание величины затухания КВЧ в приповерхностном ($r < 0{,}5$ мм) слое воды в $2{,}9 \cdot 10^{-12}$ раз – для $\lambda = 7{,}1$ мм и в $2{,}4 \cdot 10^{-15}$ – для $\lambda = 5{,}6$ мм на расстоянии 1,5 мм от излучателей (см. графики на рис.4), а также выходную (т.е. на поверхности среды) их мощность 85 мкВт $\approx 10^{-4}$ Вт, расчетные значения соответствующих мощностей в зоне возможного их

пространственного совпадения составили примерно 10^{-16} Вт — для $\lambda = 7{,}1$ мм и примерно 10^{-19} Вт — для $\lambda = 5{,}6$ мм. Исходя из известного правила суммирования мощностей ЭМИ от двух источников, определяемого соотношением

$$P = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$

(где P_1 и P_2 — мощности от разных источников), результирующая мощность находилась в пределах 10^{-16} Вт. Учитывая, очевидно, меньшее, чем в воде, затухание КВЧ в коже, состоящей из воды примерно на 65 % [9], а, следовательно, реально ожидая в зоне возможного пространственного совпадения двух излучений несколько более высокие, по сравнению с рассчитанными выше, значения их мощности, последние, в соответствии с данными [20], должны были бы представлять собой биологически значимые факторы. Однако наличие последних не сопровождалось созданием условий для нелинейного взаимодействия соответствующих КВЧ при резонансном характере одной из них. Эта ситуация, сопровождавшаяся стохатизацией первоначально когерентного излучения и его превращением в шумовое, вследствие ослабления плотности потока энергии на 12 — 15 порядков [21] , по сути, является моделью применения шумового КВЧ-излучения [20] и свидетельствует о более низких биотропных возможностях последнего, по сравнению с когерентными ЭМИ терапевтических КВЧ, что является дополнительным подтверждением известного мнения акад. Н.Д. Девяткова и его коллег [22].

Кроме этого, рассматриваемый факт: 1) вполне согласуется с отмеченной в [23] зависимостью биологической эффективности КВЧ от ее интенсивности и не противоречит как расчетному [24], так и эмпирически установленному [25] значению нижнего порога биологических эффектов микроволнового диапазона ЭМИ в единицы мкВт/см^2; 2) не подтверждает известное мнение [20] о реальности биологически значимого влияния на организм человека КВЧ-излучений мощностью порядка 10^{-18} Вт, составляющего основу идеологии КВЧ-терапии шумовым излучением. Кроме всего прочего, следует отметить, что приведенное выше заключение вполне согласуется и с известными представлениями о толщине скин-слоя в 0,3...0,4 мм в биологических тканях для ЭМИ КВЧ-диапазона [26].

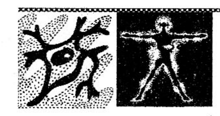
Мы намеренно не стали останавливаться на анализе возможных причин отсутствия признаков биологического взаимодействия КВЧ-волн с организмом в ряде приведенных выше наблюдениях, считая этот факт темой самостоятельного изучения и рассматривая его, в том числе, в контексте ранее высказанного предположения [27] об определяющем значении пространственно-временно́й организации биопотенциалов коры головного мозга и взаимосвязанного с ней структурно-функционального статуса гомеостаза для биологического восприятия проявлений трансформации ЭМИ КВЧ в организме человека[3].

Выводы

В результате проведенного исследования представлены доказательства:

- ✓ рациональности одновременного применения разных, потенциально резонансных КВЧ для увеличения вероятности ожидания биологической чувствительности к одной из них и предупреждения временны́х потерь, неизбежных при субъективном выборе индивидуально эффективной длины волны из какой-либо их совокупности;
- ✓ более выраженной как в качественном, так и в количественном отношении биологической эффективности одновременного облучения организма разными КВЧ, совмещенными в пространстве, по сравнению с пространственно разнесенными.

Полученные данные позволили высказать предположение о нелинейной природе процессов, составляющих основу биологического потенцирования разных, одновременно действующих в едином пространстве КВЧ, и рассматривать данное явление через призму аналогии с люксембург—горьковским эффектом. Логика подобного допущения, на наш взгляд, предопределяет признание биологической, а не физической, природы резонансного, сопровождающегося биологическими эффектами, взаимодействия ЭМИ ММ с организмом человека. Кроме этого, отмеченное отсутствие признаков взаимодействия в коже разных КВЧ-излучений, пространственно совпадающих в реактивных зонах между двумя рядом расположенными



излучателями, может указывать на определяющее значение также и уровня мощности в инициировании данного процесса и отрицание самой возможности последнего у широкополосных КВЧ-излучений шумового характера.

Литература

1. *Бецкий О.В.* Частотная зависимость биологических эффектов в области электромагнитных волн: новые биологические резонансы в миллиметровом диапазоне. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1998, №2 (12), с.3—5.

2. *Лебедева Н.Н.* Реакции центральной нервной системы человека на электромагнитные поля с различными биотропными параметрами. — Биомедицинская радиоэлектроника, 1998, №1, с.24—35.

3. *Ковалёв А.А., Пресняков С.В.* Механизм первичного влияния на кору головного мозга человека проявлений трансформации в его организме внешнего низкоэнергетического КВЧ-излучения. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №2 (14), с.25—36.

4. *Марпл-мл. Ф.Л.* Современные методы спектрального анализа: Пер. с англ. — ТИИЭР, 1981, т.69, №11, с.5—51.

5. *Пресняков С.В., Алексеев К.А.* Методика выделения информативного вызванного потенциала мозга из шума. — Материалы междунар. конф. "Биомедицинская радиолектроника", Москва, 1999 г.

6. Заявка № 99115246. Способ локального КВЧ ЭМИ двух или более частот / *Ковалёв А.А., Перолайнен А.И., Якунин В.В., Пресняков С.В.*

7. *Шагас Ч.* Вызванные потенциалы в норме и патологии. — М.: Мир, 1975.

8. Суперпозиции принцип. — Физический энциклопедический словарь. — М.: Сов. энциклопедия, 1983, с.731.

9. *Бецкий О.*В. КВЧ-терапия. — Радио, 1995, №7, с.4—6.

10. Распространение радиовол. — Физический энциклопедический словарь. — М.: Сов. энциклопедия, 1983, с.616.

11. *Лебедева Н.Н., Котровская Т.И.* Экспериментально-клинические исследования в области биологических эффектов миллиметровых волн (обзор, часть 1). — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №3 (15), с.3—14.

12. *Петросян В.И., Гуляев Ю.В., Житенева Э.А.* и др. Взаимодействие физических и биологических объектов с электромагнитным излучением КВЧ-диапазона. — Радиотехника и электроника, 1995, т.40, №1, с.127—134.

13. Резонансные явления в биологических системах. — БМЭ, т.22, изд.3-е. — М.: Сов. энциклопедия, 1984, с.357—359.

14. *Петров И.Ю., Бецкий О.В.* Изменение потенциалов плазматических мембран клеток листа зеленого растения при электромагнитном облучении. — ДАН СССР, 1984, т.305, №2.

15. *Лёви А., Сикевич Ф.* Структура и функции клетки. — М.: Мир, 1971.

16. *Семёнов Н* А. Техническая электродинамика. — М.: Связь, 1973.

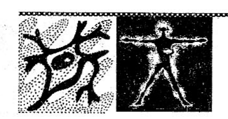
17. *Кузнецов А.*П. Электромагнитные поля живых клеток в КВЧ-диапазоне. Физика явлений в электронных приборах. — Электронная техника. Сер. Электроника СВЧ, 1991, вып.7 (441), с.3—6.

18. *Бецкий О.В.* Миллиметровые волны в биологии и медицине (Обзор). — Радиотехника и электроника, 1991, вып.10, с.1760—1781.

19. *Джеггард Д.Л., Лордс Д.Л.* Клеточные эффекты: Миллиметровые волны и рамановские спектры. Отчет о дискуссии экспертов. — ТИИЭР, 1980, т.68, №1, с.133—139.

20. *Карнаухов А.В.* и др. Аппарат КВЧ-терапии с шумовым излучением "Амфит-0,2/10-01" и некоторые аспекты его применения в медицине. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №2(14), с.49—52.

21. *Девятков Н.Д., Голант М.Б., Бецкий О.В.* Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности. — М.: Радио и связь, 1991.



Применение КВЧ-излучения у онкологических больных с целью снятия интоксикации и системных физиологических отклонений в процессе лекарственной противоопухолевой терапии

С.Д.Плетнёв

ЗАО МТА-КВЧ, г.Москва

Обсуждается проблема использования низкоинтенсивных миллиметровых волн при лечении онкологических больных с различными заболеваниями На большом клиническом материале показано, что миллиметровые волны выполняют функцию протектора кроветворной системы и купируют возникновение различных системных физиологических отклонений при лекарственной терапии больных.

В настоящее время электромагнитные волны миллиметрового (ММ)-диапазона широко используются в клинической медицине. Если в конце 70-х годов ММ-волны применялись чаще всего в онкологии, то сейчас они стали одним из методов лечения в хирургии, травматологии, фтизиатрии, кардиологии, гинекологии, урологии, стоматологии и т.д.

Появление КВЧ-терапии значительно дополнило число эффективных методов лечения различных заболеваний. Полученные результаты использования ММ-волн свидетельствуют не только об эффективности их применения, но и перспективности. Достигнутым успехам широкого применения электромагнитного излучения ММ-диапазона волн мы обязаны известным отечественным ученым — акад. *Н.Д.Девяткову*, проф. *М.Б.Голанту*, проф. *О.В.Бецкому*. Они впервые указали на то, что электромагнитное излучение ММ-диапазона (КВЧ-излучение) способно восстанавливать физиологические процессы, обеспечивающие нормальное функционирование организма, независимо от того, подавлены они внешними или внутренними факторами (радиация, болезнь и др.).

Проведенные исследования показали, что это излучение вызывает процессы, направленные на повышение биологической активности и стимулирующие жизненные силы организма (иммунитет). Естественно, такие свойства КВЧ-излучения не могли не привлечь внимание онкологов, особенно если учесть, что при злокачественных процессах наблюдается угнетение различных систем организма: иммунной, кроветворной, эндокринной и т.д. В процессе же терапии, особенно когда для лечения используются лекарственные препараты, лучевая терапия, подавление защитных свойств организма значительно усугубляется. При этом часто наблюдается миэлодепрессия, иммунодепрессия, нейротоксичность, отмечаются отклонения в деятельности печени, кишечника и других органов. В таких случаях вполне естественно возникает вопрос о необходимости восстановления жизнеобеспечивающих функций организма с помощью КВЧ-излучения.

Принципы применения ММ-волн в различных разделах медицины объединены общими показаниями в зависимости от того, какая функция обеспечения жизнедеятельности угнетена (иммунная, кроветворная, эндокринная и т.д.). Однако в случае применения КВЧ-излучения в онкологии совершенно необходимо иметь четкое представление о влиянии КВЧ на течение опухолевого процесса. Без ответа на данный вопрос применение КВЧ-излучения у больных, страдающих опухолевыми заболеваниями, следует считать неправомерным.

Проведенные в этом направлении экспериментальные работы и анализ клинического материала свидетельствуют, что при использовании КВЧ-излучения признаков ускорения роста опухоли и процессов метастазирования не наблюдается. В

пространственного совпадения составили примерно 10^{-16} Вт — для $\lambda = 7,1$ мм и примерно 10^{-19} Вт — для $\lambda = 5,6$ мм. Исходя из известного правила суммирования мощностей ЭМИ от двух источников, определяемого соотношением

$$P = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$

(где P_1 и P_2 — мощности от разных источников), результирующая мощность находилась в пределах 10^{-16} Вт. Учитывая, очевидно, меньшее, чем в воде, затухание КВЧ в коже, состоящей из воды примерно на 65 % [9], а, следовательно, реально ожидая в зоне возможного пространственного совпадения двух излучений несколько более высокие, по сравнению с рассчитанными выше, значения их мощности, последние, в соответствии с данными [20], должны были бы представлять собой биологически значимые факторы. Однако наличие последних не сопровождалось созданием условий для нелинейного взаимодействия соответствующих КВЧ при резонансном характере одной из них. Эта ситуация, сопровождавшаяся стохатизацией первоначально когерентного излучения и его превращением в шумовое, вследствие ослабления плотности потока энергии на 12 — 15 порядков [21] , по сути, является моделью применения шумового КВЧ-излучения [20] и свидетельствует о более низких биотропных возможностях последнего, по сравнению с когерентными ЭМИ терапевтических КВЧ, что является дополнительным подтверждением известного мнения акад. Н.Д. Девяткова и его коллег [22].

Кроме этого, рассматриваемый факт: 1) вполне согласуется с отмеченной в [23] зависимостью биологической эффективности КВЧ от ее интенсивности и не противоречит как расчетному [24], так и эмпирически установленному [25] значению нижнего порога биологических эффектов микроволнового диапазона ЭМИ в единицы мкВт/см^2; 2) не подтверждает известное мнение [20] о реальности биологически значимого влияния на организм человека КВЧ-излучений мощностью порядка 10^{-18} Вт, составляющего основу идеологии КВЧ-терапии шумовым излучением. Кроме всего прочего, следует отметить, что приведенное выше заключение вполне согласуется и с известными представлениями о толщине скин-слоя в 0,3...0,4 мм в биологических тканях для ЭМИ КВЧ-диапазона [26].

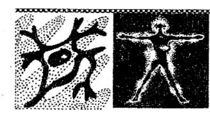
Мы намеренно не стали останавливаться на анализе возможных причин отсутствия признаков биологического взаимодействия КВЧ-волн с организмом в ряде приведенных выше наблюдениях, считая этот факт темой самостоятельного изучения и рассматривая его, в том числе, в контексте ранее высказанного предположения [27] об определяющем значении пространственно-временной организации биопотенциалов коры головного мозга и взаимосвязанного с ней структурно-функционального статуса гомеостаза для биологического восприятия проявлений трансформации ЭМИ КВЧ в организме человека[3].

Выводы

В результате проведенного исследования представлены доказательства:

- ✓ рациональности одновременного применения разных, потенциально резонансных КВЧ для увеличения вероятности ожидания биологической чувствительности к одной из них и предупреждения временны́х потерь, неизбежных при субъективном выборе индивидуально эффективной длины волны из какой-либо их совокупности;
- ✓ более выраженной как в качественном, так и в количественном отношении биологической эффективности одновременного облучения организма разными КВЧ, совмещенными в пространстве, по сравнению с пространственно разнесенными.

Полученные данные позволили высказать предположение о нелинейной природе процессов, составляющих основу биологического потенцирования разных, одновременно действующих в едином пространстве КВЧ, и рассматривать данное явление через призму аналогии с люксембург—горьковским эффектом. Логика подобного допущения, на наш взгляд, предопределяет признание биологической, а не физической, природы резонансного, сопровождающегося биологическими эффектами, взаимодействия ЭМИ ММ с организмом человека. Кроме этого, отмеченное отсутствие признаков взаимодействия в коже разных КВЧ-излучений, пространственно совпадающих в реактивных зонах между двумя рядом расположенными



Анализируя результаты проведенного лечения (по представленной методике), следует отметить, что у больных, получавших лекарственную противоопухолевую терапию в комбинации с КВЧ-излучением, курс лечения был завершен в полном объеме у 95,1 % больных при удовлетворительном общем состоянии без применения средств, стимулирующих кроветворение. Без КВЧ-излучения курс лечения завершен у 74,2 % больных со значительными клиническими отклонениями в общем состоянии и снижении количества лейкоцитов, несмотря на производимое переливание крови и использование других препаратов. В дальнейшем при проведении курсов (адъювантных) химиотерапии эта закономерность сохранялась.

Введение химиопрепаратов в послеоперационном периоде и при последующих курсах (адъювантная химиотерапия) осуществлялось по схеме:

- 5-фторуроцил по 750 мг внутривенно, в 1-, 8- и 15-й день лечения, суммарно 2,25 г;
- циклофосфан по 400 мг внутримышечно, через день с 1-го по 14-й день, суммарно 2,8 г;
- метотрексат по 30 мг, внутривенно, на 2- и 10-й день, суммарно 60 мг.

Адъювантная химиотерапия в первый год лечения проводилась через каждые 3 месяца (не более трех курсов), на второй год — 2 курса с интервалом 5 месяцев.

Общее количество больных, прошедших курс лечения по этой методике, составил 2000 человек.

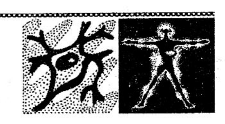
Параллельно нами изучались возможности КВЧ-излучения (без кроветворных стимуляторов) по восстановлению количества лейкоцитов до условной нормы, у больных с наличием лейкопении. Для этой цели использовалась установка "Явь-1" с длиной волны 7,1 мм. Воздействие КВЧ производилось ежедневно по 60 мин на область грудины на уровне второго межреберья. Курс лечения составлял 12 дней. В этой группе больных исходное количество лейкоцитов было менее 3000 (2700...2300). Количество больных, подвергшихся КВЧ-излучению с целью восстановления формулы крови, составило 42 больных.

После проведенного курса лечения КВЧ количество лейкоцитов нормализовалось у 80 % больных, число их достигало 4000...4500. Этим больным была назначена лекарственная противоопухолевая терапия. Курс химиотерапии в полном объеме был проведен у 60 % больных, у 20 % больных из-за падения лейкоцитов лечение было прекращено, 20 % больных на воздействие КВЧ не ответили, и у них нормализация количества лейкоцитов не наблюдалась. Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что КВЧ-излучение целесообразно применять и в случаях имеющейся лейкопении с целью нормализации количества лейкоцитов.

При оценке эффективности лечения изучалось состояние клеток крови. На рис.1 приведены усредненные показатели периферической крови: лейкоцитов, сегменто- и палочкоядерных нейтрофилов.

На рис.2 отражена динамика изменения лимфоцитов и моноцитов. По оси абсцисс отложено время наблюдения в течение курса лечения. Как видно из рис.1 и 2, сочетание КВЧ-терапии с химиотерапией не приводит к снижению количества лейкоцитов (в частности, лимфоцитов и моноцитов), что говорит об иммуностимулирующем эффекте КВЧ-терапии. В контрольной группе (химиотерапия без КВЧ-терапии) уровень количества лимфоцитов был гораздо ниже, при этом многие больные проходили курс лечения с применением стимуляторов кроветворения. На рис.2,*б* представлена динамика изменения количества моноцитов. Полученные данные свидетельствуют о том, что уровень моноцитов в контроле значительно ниже, чем при сочетании химиотерапии с КВЧ-терапией.

Проанализировав материал по числу прерванных курсов химиотерапии из-за лейкопении в изучаемых группах, мы установили, что в группе больных, лечившихся с применением КВЧ-излучения, он был гораздо меньше, чем в группе больных, принимавших лекарственную терапию без КВЧ-излучения, хотя в группе больных, принимавших химиотерапию с КВЧ-излучением, в процессе лечения отмечалось колебание количества лейкоцитов. Эти данные позволяют считать, что показатель количества лейкоцитов не является основным показателем оценки общего состояния организма. Речь в данном случае может идти о структурно-функциональном состоянии клеток крови — о повышении функциональной активности эритроцитов и лейкоцитов.



22. *Девятков Н.Д., Голант М.Б., Бецкий О.В.* Гипотеза о взаимосвязанности воздействия когерентных волн малой мощности КВЧ, ИК, оптического и УФ диапазонов на функционирование клеток. — В сб. статей "Миллиметровые волны в медицине", тт. 1, 2 / Под ред. *Н.Д.Девяткова* и *О.В.Бецкого*. — М.: ИРЭ АН СССР, 1991, с.349—362.

23. *Ковалёв А.А.* Биоэлектрические эквиваленты кортикальных механизмов саногенеза организма человека в условиях нормы, патологии и под влиянием нетеплового воздействия электромагнитного излучения КВЧ-диапазона. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1998, №2 (12), с.16—28.

24. *Давыдов Б.И., Тихончук В.С., Антипов В.В.* Возможности слабого нетеплового воздействия ЭМП. — Биологическое действие, нормирование и защита от электромагнитных излучений. — М.: Энергоатомиздат, 1984, с.107.

25. *Бецкий О.В., Голант М.Б., Девятков Н.Д.* Миллиметровые вол-ны в биологии. — М.: Знание, Сер. Физика, 1998, №6.

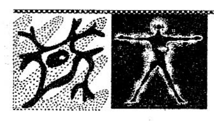
26. *Бецкий О.В., Петров И.Ю., Тяжелов В.В.* и др. Распределение электромагнитных полей миллиметрового диапазона в модельных биологических тканях при облучении в ближней зоне излучателей. — ДАН СССР, 1989, т.309, №1, с.230—233.

27. *Ковалёв А.А* Кортикальные механизмы реализации биологического действия электромагнитных излучений миллиметрового диапазона нетепловой интенсивности. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №1 (13), с.8—16.

Interaction Different EHF of Non-thermal Intensity in Human Organism

A.A.Kovalev, S.V.Presnyakov, V.V.Yakunin

The opportunity is shown: 1) potentiate of biological action resonant EHF as a result of it combination — in space and time, appendix from mm-radiowave radiation another (potentially resonant) frequency; 2) increases of probability of occurrence of biological effect EHF at simultaneous, but spatially carried, appendix of mm — EMR with different, potentially resonant λ. Settle down analogy of the mechanism of interaction of different EHF in Human organism of the man with nonlinear effects of distribution of radiowaves in ionosphere.



кровяных депо. Известно, что не вся кровь, содержащаяся в организме, циркулирует в сосудах. Часть ее находится в кровяных депо. В печени содержится до 20 % всего количества крови, в селезенке — до 16 %, в подкожной сосудистой сети — до 10 %. Выброс крови из депо вызывает не только увеличение количества крови в общем кровотоке, но и улучшает кислородный обмен. Возможно, это является одной из причин улучшения переносимости противоопухолевых химиопрепаратов и снижения побочных токсических явлений, наблюдающихся у больных. На 4-5-е сутки воздействия КВЧ-излучения начинает повышаться пролиферативная активность клеток костного мозга за счет уменьшения процессов его угнетения противоопухолевыми препаратами.

Таким образом, можно считать, что стабильность кроветворной системы при использовании КВЧ-излучения обеспечивается как выбросом резервной крови из депо, так и активизацией костного мозга, что также может способствовать улучшению переносимости химиопрепаратов при лечении онкологических больных.

С целью изучения лейкоцитарного резерва костного мозга, тканей и органов применялась проба с бактериальным липополисахаридом — пирогеналом, который вводили внутримышечно в количестве 10 ед. МПД (минимальные пирогенальные дозы). Полноценность реакции на введение пирогенала зависит от адекватного гранулоцитарного резерва и нормального выхода лейкоцитов в периферическую кровь. Пробу проводили трижды: до начала лечения, через три дня после воздействия КВЧ-излучения и после окончания курса лечения.

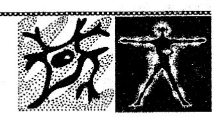
Количество лейкоцитов и лейкоцитарную формулу исследовали до введения пирогенала, через 2; 4; 6 ч и через 24 ч после его введения.

Анализ данных по оценке лейкоцитарного и гранулоцитарного резерва в тканях организма показал, что у всех больных, получавших курс химиотерапии в предоперационном периоде с КВЧ-излучением, послеоперационный лейкоцитоз выражен в большей степени (39 %), чем в контрольной группе больных (20 %). Гранулоцитарный резерв у больных, лечение которых проходило с КВЧ-излучением, составлял 28 % от исходного, в контрольной группе резерв отсутствовал. Эти исследования позволяют судить о компенсаторно-приспособительных возможностях системы крови у больных РМЖ при обычном применении противоопухолевых препаратов и при использовании КВЧ-излучения, в данном случае эффект КВЧ безусловен.

Изучение функциональной активности сегментоядерных нейтрофилов по показателю ореолообразования выявило, что после окончания предоперационного курса химиотерапии с КВЧ-излучением имело место достоверное снижение процента ореолообразующих клеток по сравнению с исходным уровнем (до лечения $3{,}43 \pm 0{,}21$; после лечения $2{,}06 \pm 0{,}26$; $p < 0{,}05$). Снижение числа ореолообразующих клеток указывет на повышение функциональной активности сегментоядерных нейтрофилов периферической крови. Этот факт также можно считать способствующим фактором снижения побочных токсических явлений, наблюдающихся у больных при химиотерапевтическом лечении с КВЧ-излучением.

Токсические проявления (тошнота, рвота, головная боль, расстройство кишечника и т.д.) у больных, получавших лечение с КВЧ-излучением, или отсутствовали, или были не столь выражены, как это отмечалось в контроле.

Были изучены по методу Гаркави и другие результаты изменений адаптационных реакций у больных РМЖ II,*б* и III,*б* стадий, получавших химиотерапевтическое лечение без КВЧ и в сочетании с КВЧ-воздействием. Тип реакций определялся по процентному содержанию лимфоцитов в лейкоцитарной формуле и их соотношению с сегментоядерными нейтрофилами. Из анализа полученных результатов следует, что воздействие КВЧ-излучения стимулирует развитие адаптационных реакций в организме больных в процессе комбинированного лечения (сочетание КВЧ-воздействия и химиотерапии). Наблюдается снижение числа больных с реакцией "Стресс" (с 11 до 3,7 %), увеличение числа больных с переходом реакции "Стресс" в реакцию "Тренировка и спокойная адаптация". В то же время в группе больных, получавших только химиотерапию, к концу лечения наблюдалось резкое повышение числа больных с реакцией "Стресс", а также снижение больных с реакцией "Тренировка" и спокойная адаптация".



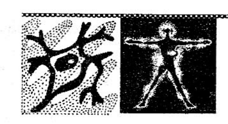
Таким образом, проанализировав наш клинический материал*, можно уверенно сказать, что применение КВЧ-излучения волн ММ-диапазона позволяет провести полный курс химиотерапевтического лечения без заметного снижения показателей крови, без дополнительного применения кровестимулирующих препаратов у большинства больных (А. с. №1140299 С.Д.Плетнёв, Н.Д.Девятков и др.). Также КВЧ-излучение можно применять при лейкопении (с целью увеличения количества лейкоцитов и повышения функциональной активности крови). Кроме РМЖ, в тех случаях, когда проводится лекарственная противоопухолевая терапия или лучевая терапия, КВЧ-излучение показано применять и при других опухолевых процессах по той же методике.

* Клиническая апробация КВЧ-излучения в онкологии и разработка методик проводились с 1980 г. в Отделении физических методов диагностики и лечения опухолей в Московском научно-исследовательском онкологическом Институте им.П.А.Герцена и при участии ГНПП "Исток" (г.Фрязино) и МТА-КВЧ (Москва).

The Elimination of Intoxication and Functional Disorders of Different Systems by EHF-therapy in the Presence of Antitumoral Treatment

S.D. Pletnev

The problem of EHF-therapy of oncologic patients with different diseases was discussed. It was shown that electromagnetic waves of MM-range protected hemopoiesis and cuped off the appearance of functional disorders of different systems in medicinal treatment.



Применение электромагнитного излучения миллиметрового диапазона в лечении больных хроническим простатитом

А.Г.Матвеев

Научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии, г.Томск

На большом клиническом материале проведена сравнительная оценка эффективности применения крайне высокочастотной терапии в различных режимах у больных хроническим простатитом. Помимо общеклинических анализов проведено ультразвуковое обследование, исследование спермограммы и местного иммунитета, Фолль-диагностика. Полученные данные свидетельствуют о том, что наибольшая клиническая эффективность достигается при воздействии миллиметровым излучением в режиме биорезонанса по ректальной методике.

Введение

Хронический простатит (ХП), ранее считавшийся урологами второстепенным, малозначимым заболеванием, в последние годы перешел в разряд самых распространенных среди мужчин наиболее трудоспособного и фертильного возраста. По различным данным ХП страдают 30...70 % всех мужчин [1]. Частота заболеваемости ХП за последние десятилетия увеличилась почти вдвое, этой болезни подвержено около половины всех мужчин в возрасте от 20 до 50 лет [2, 3].

В настоящее время ХП расценивается, как многофакторная патология, в которой играют роль инфекция, в том числе передающаяся половым путем (гонорея, трихомониаз, хламидиоз, микоплазмоз, гарднереллез и др.), гиподинамия, дизритмии половой жизни, способствующие венозному застою в сосудах малого таза, переохлаждения, снижение защитных сил организма, аутоиммунные механизмы, аутоинтоксикация и др. [4—6].

Лечение и реабилитация больных ХП является одной из актуальнейших проблем современной андрологии. Данное заболевание отличается упорным, длительным течением, тягостными клиническими проявлениями, приводит к бесплодному браку, нарушениям в психоэмоциональной сфере, снижению трудоспособности, а в ряде случаев и к распаду семьи [7—9].

Применение миллиметровых (ММ) волн нетепловой интенсивности, или крайне высокочастотная (КВЧ) терапия — одно из перспективных направлений физиотерапии — нашла широкое применение в различных областях медицины: кардиология, гинекологии, неврологии, гастроэнтерологии и др. [10—13]. Интерес ученых к воздействию электромагнитного излучения (ЭМИ) ММ-диапазона обусловлен его положительным влиянием при многих заболеваниях, что связано с повышением адаптационных реакций организма, восстановлением его регуляторных функций, нормализацией иммунологического гомеостаза, улучшением реологических свойств крови и т.д. [14—16]. Крайне высокочастотная терапия успешно используется в лечении ХП [17—19]. Нами была поставлена задача выбора наиболее клинически эффективных частотных режимов и локализаций воздействия для лечения больных ХП, включая воздействие на слизистую прямой кишки в проекции предстательной железы (ПЖ).

Материалы и методы

Объектом исследования являлись 223 больных ХП различной этиологии в стадии умеренного обострения или неполной ремиссии, в возрасте от 18 до 55 лет, с давностью заболевания от 3 месяцев до 20 лет, находившиеся на обследовании и лечении в андрологическом отделении клиники Томского НИИ курортологии и физиотерапии МЗ РФ. В соответствии с задачами исследования больные были разделены на три группы (табл.1).

Деление на группы осуществлялось методом случайной выборки.

Всем больным, поступавшим на лечение, проводился следующий комплекс исследований: оценивалась степень выраженности болевого, дизурического синдромов, характер и тяжесть нарушений копулятивной функции (сексуальный синдром), соматические жалобы, нервно-психические проявления заболевания. Проводилось ректально-пальцевое исследование ПЖ и добавочных половых

Табл.1. ***Разделение больных на группы***

Группа больных	Количество больных
Больные, получавшие КВЧ-терапию фиксированными ММ-волнами БАТ *VC* 3 надлобковой области (контрольная)	93
Больные, получавшие КВЧ-терапию в биорезонансном режиме на БАТ *VC* 3 надлобковой области (группа II)	30
Больные, получавшие КВЧ-терапию в биорезонансном режиме по ректальной методике (группа I)	100
Итого	223

желез. Пальпаторные данные о размерах, нарушении консистенции и болезненности ПЖ оценивались по разработанной нами 4-балльной шкале. Проводились микроскопическое и цитологическое исследование уретральных соскобов и простатического секрета (ПС), а также исследование эякулята согласно руководству ВОЗ по лабораторному исследованию спермы человека и взаимодействию спермы с цервикальной слизью (1997). Для изучения иммунного статуса больных ХП исследовали следующие показатели: количество Т-лимфоцитов; Т-хелперов и Т-супрессоров; В-лимфоцитов; концентрацию иммуноглобулинов классов А, М и G, циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в крови. Состояние местного иммунитета ПЖ оценивали по концентрации иммуноглобулинов классов А, М и G, секреторного иммуноглобулина А, ЦИК и лизоцима в ПС. Осуществлялось трансабдоминальное и трансректальное ультразвуковое сканирование ПЖ. Измерение электропроводности в репрезентативной биологически активной точке (БАТ) *V* 66 по методу Фолля проводилось аппаратом Фолль-диагностики "Меридиан-11".

Лечение больных ХП осуществлялось при помощи аппарата КВЧ терапии "Стелла-1" (производитель ИЧП "Спинор", г. Томск, номер Госреестра 95/198), состоящего из блоков питания, управления и миниатюрных выносных излучателей, генерирующих волны ММ-диапазона различных частот, работающих в импульсном режиме. Излучатели крепились на БАТ переднесрединного меридиана *VC* 3 с помощью пластыря. Воздействие на слизистую прямой кишки в проекции ПЖ осуществлялось с помощью разработанной нами ректальной насадки на излучатель. Конструкция излучателей аппарата соответствует описанию заявки на изобретение (АМП № 96118712 "Способ и устройство лечения патологических состояний организма").

Больные ХП получали КВЧ-терапию в следующих режимах:

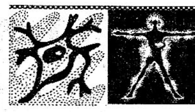
- ✓ КВЧ-излучение от аппарата "Стелла-1" на БАТ *VC* 3, одной из семи фиксированных волн (7,1; 5,6; 4,9; 6,0; 6,4; 6,75; 5,75 – 3,8 мм), ежедневно, №10, 15...20 мин (контрольная группа);
- ✓ КВЧ- излучение от аппарата "Стелла-1" в режиме биорезонанса по ректальной методике, №10, 15...20 мин, ежедневно (группа I);
- ✓ КВЧ- излучение от аппарата "Стелла-1" в режиме биорезонанса на БАТ *VC* 3, №10, 15...20 мин, ежедневно (группа II).

Кроме этого, больные всех трех групп получали: пальцевой массаж ПЖ (№10, через день или ежедневно, 1...1,5 мин), "жемчужные" ванны (№10, 37 °С, 10...15 мин), ручной массаж пояснично-крестцовой области.

Отличие биорезонансного режима КВЧ-терапии (БРТ) от воздействия ММ-излучением фиксированной частоты состоит в том, что излучатель генерирует ЭМИ ММ-диапазона во время подачи питающего импульса. При прохождении импульса через излучатель происходит стирание-запись частотно-волнового аналога излучения БАТ, к которой прикреплен излучатель для проведения лечебной процедуры. Затем, во время отсутствия питающего импульса излучатель переизлучает ЭМИ со спектральным составом, соответствующим записанному, что обеспечивается конструкцией излучателя. Таким образом, происходит воздействие на БАТ: первоначально с помощью КВЧ-излучения во время прохождения питающего импульса и затем с помощью ЭМИ со спектральной характеристикой, подобной излучению БАТ, что приводит к подавлению патологических колебаний, излучаемых БАТ [20].

Результаты и обсуждение

Для оценки терапевтической эффективности при воздействии ММ-излучением различных длин волн больные были разделены на восемь подгрупп, которым проводилось воздействие на БАТ *VC* 3 для подбора наиболее эффективного частотного режима (7,1; 5,6; 4,9; 6,0; 6,4; 6,75; 5,75 – 3,8 мм



и БРТ). Анализ полученных результатов показал, что в подгруппе пациентов, получавших КВЧ-терапию в биорезонансном режиме, происходила более выраженная нормализация исследуемых клинических и лабораторных показателей: уменьшение выраженности болевого и дизурического синдромов, улучшение сексуальной функции, уменьшение содержания лейкоцитов и ЦИК в ПС, нормализация размеров ПЖ и показателей электропроводности в точке *V* 66 по методу Фолля. Таким образом, наибольшая терапевтическая эффективность при воздействии ММ-излучением на БАТ *VC* 3 была достигнута при использовании излучателя, работающего в режиме биорезонанса (БРТ) и составила 86,6 %, в то время как в остальных подгруппах эффективность лечения составляла от 58,3 до 69,2 % (табл.2).

Табл.2. ***Терапевтическая эффективность при воздействии различными частотами ММ-диапазона***

Длина волны, мм	Количество больных n	Эффективность, %
7,1 мм	14	64,2
БРТ	30	86,6
5,6 мм	12	58,3
4,9 мм	15	66,6
6,0 мм	13	69,2
6,4 мм	11	63,6
6,75 мм	15	66,6
5,75 – 3,8 мм	13	69,2

На основании данного исследования мы объединили пациентов, получавших КВЧ-терапию фиксированными ММ-волнами, в контрольную группу (n = 93), которую сравнивали с группой, получавшей КВЧ-терапию в биорезонансном режиме на БАТ *VC* 3 надлобковой области (группа II, n = 30).

Выбор продолжительности процедуры (15...20 мин) на курс лечения в количестве 8...10 процедур был обусловлен развитием стойкого положительного клинического эффекта и подтверждался объективными исследованиями. Пациенты группы II и контрольной группы были сопоставимы по возрасту, давности заболевания, клиническим параметрам, результатам лабораторных и инструментальных исследований. Анализ полученных данных показал, что в группе II происходило достоверно более выраженное улучшение клинических и лабораторных параметров по сравнению с контрольной группой (табл.3).

Табл.3. ***Основные клинико-лабораторные показатели у больных контрольной группы и группы II до и после лечения (M ± m)***

Показатель	Контрольная группа, n = 93	Группа II (БРТ), n = 30
Выраженность болевого синдрома, %	60,39±2,96 / 10,96±2,22***	67,59±5,63 / 2,78±2,04***x
Выраженность дизурического синдрома, %	46,42±3,44 / 9,83±2,06***	48,15±6,53 / 6,48±3,68***
Выраженность сексуальных расстройств, %	34,83±3,82 / 16,85±2,49***	26,85±6,39 / 5,55±2,78**⊗
Размеры ПЖ (в баллах)	1,67±0,077 / 0,52±0,072***	1,86±0,151 / 0,44±0,111***
Содержание лейкоцитов в ПС	21,8±41,69 / 8,29±1,14***	25,04±2,90 / 6,00±0,91***
Содержание ЦИК в ПС, у.е	17,81±0,47 / 14,56±0,83	18,33±0,54 / 9,72±0,39**⊗
Электропроводность в точке *V* 66, у.е.	65,51±1,22 / 62,37±0,91*	67,38±2,21 / 57,79±1,48***⊗

Примечания: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$ по сравнению с показателями до лечения; ⊗ – достоверность различий между группами, $p < 0,05$; x – достоверность различий между группами, $p < 0,01$; в числителе показатели до лечения, в знаменателе – после лечения.

Таким образом, после оценки эффективности применения ММ-излучения в комплексном лечении больных ХП был выбран режим БРТ. В соответствии с задачами данного исследования, далее в сравнительном аспекте изучали эффективность воздействия ММ-излучением в режиме БРТ на БАТ *VC* 3 и на слизистую оболочку прямой кишки в проекции ПЖ.

Процедуры КВЧ-терапии от аппарата "Стелла-1" в биорезонансном режиме на слизистую прямой кишки в проекции ПЖ получали 100 мужчин,

больных ХП (группа I). Пациенты группы II (30 мужчин) получали КВЧ-терапию в биорезонансном режиме на БАТ *VC* 3.

Наши наблюдения выявили, что КВЧ-терапия обладает выраженным обезболивающим действием, при этом уменьшение болей у больных в группе I происходило на 2-4-й день лечения, их исчезновение — уже на 4-6-й день; в группе II динамика этих показателей произошла только на 2-5- и 4-8-й дни соответственно. Количество больных в группе I, у которых ликвидировался болевой синдром, составило 98,0 %, а в группе II — 90,0 %. Интенсивность болевого синдрома у больных группы I изменялась с 62,0 ± 3,54 до 1,39 ± 1,39 %, а в группе II — с 67,59 ± 5,63 до 2,78 ± 2,03 % ($p < 0,01$). Уменьшение дизурических явлений у больных группы I наблюдалось на 1-5-й день лечения с полной ликвидацией дизурического синдрома на 8-10 день, тогда как в группе II уменьшение дизурических явлений наблюдалось только на 5-7-й день, исчезновение дизурических явлений — на 6-10-й день от начала курсового лечения. Дизурические явления уменьшились и ликвидировались в большей степени у больных в группе I (94 %), чем у больных в группе II (66,6 %, $p < 0,01$). Интенсивность дизурического синдрома у больных группы I изменялась с 50,0 ± 3,43 до 5,09 ± 2,02 %, а в группе II — с 48,15 ± 6,52 до 6,48 ± 3,68 % ($p < 0,01$).

Под воздействием лечения у 95 % больных обеих групп прекратились самопроизвольные выделения из уретры и явления простатореи. Отмечалось восстановление нормального фрикционного периода, причем положительная динамика проявлялась уже на 3-5-й день от начала лечения. Нормализация оргазма у больных группы I отмечалась на 3-5-й день, у больных группы II — на 5-7-й день от начала лечения. Выявлено, что воздействие ММ-излучением на ПЖ оказывало стимулирующее действие на половое влечение, при этом имело место усиление как спонтанных, так и адекватных эрекций на фоне ликвидации явлений перемежающегося ночного псевдоприапизма. Степень выраженности сексуальных расстройств уменьшалась с 23,6 ± 3,70 до 6,02 ± 1,86 % у больных группы I и с 26,85 ± 6,39 до 5,56 ± 2,78 % — в группе II.

Под воздействием комплексной терапии больные ХП обеих групп отмечали улучшение общего самочувствия, настроения, исчезновение раздражительности, повышение работоспособности, нормализацию сна.



По окончании курса лечения была выявлена положительная динамика объективных показателей у больных ХП обеих групп По данным ректально-пальцевого исследования отмечалось достоверное уменьшение размеров ПЖ у больных группы I по сравнению с группой II, что, по-видимому, было связано с положительным действием трансректальной биорезонансной КВЧ-терапии на нервно-мышечный аппарат ПЖ и нормализацией дренажной функции ПЖ. Количество больных с измененной консистенцией ПЖ (неоднородной, тестоватой, уплотненной) и изменением ее формы к концу лечения достоверно уменьшалось в группе I по сравнению с группой II. Достоверно уменьшилось число больных с болезненностью ПЖ при ее пальпации у больных в группе I по сравнению с пациентами группы II. В результате комплексного лечения уменьшилось количество больных со сглаженной срединной бороздой ПЖ и повышенным тонусом анального сфинктера в обеих группах.

Под влиянием проведенного курсового лечения мы наблюдали положительную динамику эхографических показателей у больных обеих групп. При проведении трансабдоминальной и трансректальной ультрасонографии отмечалось уменьшение размеров железы у 88 % ($p < 0,01$) больных группы I и у 76,6 % группы II, улучшение или нормализация эхогенной структуры отмечена у 90 и 73,3 % соответственно. У больных группы I степень изменения эхоструктуры ПЖ варьировала с 2,4 ± 0,096 до 0,42 ± 0,107 баллов ($p < 0,001$), а в группе II — с 2,18 ± 0,125 до 0,86 ± 0,136 баллов ($p < 0,05$).

По данным микроскопического исследования уретральных соскобов, явления воспалительного процесса в уретре (более 3-5 лейкоцитов в поле зрения микроскопа) сохранились лишь у 2 % больных группы I и 6,66 % — группы II, хотя до лечения признаки воспаления уретры были обнаружены у 20 и у 33,3 % больных соответственно при обычной микроскопии уретрального мазка.

Полученный при массаже ПЖ простатический секрет подвергался исследованию как в нативных, так и в окрашенных препаратах. Бактериоскопические исследования ПС показали наличие преимущественно грамположительной микробной флоры у 15 % больных группы I и у 13,3 % — группы II. В норме при исследовании ПС опреде-



ляется до 8...10 лейкоцитов в поле зрения микроскопа. Наши исследования показали, что количество лейкоцитов в ПС до лечения у больных группы I составило 28,6 ± 1,81 в поле зрения микроскопа, в группе II — 25,03 ± 2,90. Эти показатели характеризируют наличие воспалительного процесса в ПЖ. После курсового лечения у больных группы I количество лейкоцитов в ПС уменьшилось в 9,6 раза и составило 2,98 ± 0,48 ($p < 0,001$) в поле зрения микроскопа. У пациентов группы II содержание лейкоцитов а ПС сократилось в 3,1 раза — до 8,00 ± 0,91 ($p < 0,001$).

Количество лецитиновых зерен в ПС характеризует функциональную активность эпителия ПЖ. До лечения их количество в поле зрения микроскопа у больных обеих групп было снижено до 16,59 ± 0,12 в группе I и 18,05 ± 0,65 в группе II. После проведенного комплексного лечения их количество увеличилось у больных в группе I в 3,5 раза, а в группе II – в 1,9 раза и составило 58,68 ± 1,23 и 34,17 ± 1,08 в поле зрения микроскопа соответственно ($p < 0,001$).

Простатический (цилиндрический) эпителий, который появляется в секрете ПЖ только при воспалительном процессе (что является патогномоничным симптомом ХП), определялся у 55 % больных группы I и у 46,6 % — группы II до лечения и у 5 % и 6,6 % больных после лечения соответственно.

Всем больным после 3-4-дневного воздержания от половой жизни был исследован эякулят, полученный путем мастурбации. До лечения количество сперматозоидов в 1 мл эякулята больных группы I составляло 68,5 ± 7,27 млн., в группе II — 83,37 ± 6,35 млн., т.е. находилось в пределах физиологической нормы. Количество подвижных сперматозоидов было снижено и составило 38,4 ± 3,32 и 40,62 ± 3,01 % соответственно, из них сперматозоидов с прямолинейным поступательным движением в группе I было 41,50 ± 2,77 %, в группе II — 45,69 ± 4,02 %, что также находилось ниже нормы. До лечения количество нейтрофильных полиморфно-ядерных гранулоцитов и лимфоцитов было повышено и составило соответственно 4,2 ± 0,27 и 5,31 ± 2,22 млн. в 1 мл эякулята больных групп I и II.

При исследовании эякулята больных ХП после проведенного лечения было обнаружено, что количество сперматозоидов в 1 мл в группе I составило 85,42 ± 5,99 и 88,50 ± 5,20 млн. в группе II. Таким образом, увеличение числа сперматозоидов было недостоверным в обеих группах. Количество подвижных сперматозоидов достоверно увеличилось как в группе I, так и в группе II, и составило 56,90 ± 2,07 % ($p < 0,001$) и 58,87 ± 1,34 % ($p < 0,05$) соответственно. Процент фракции сперматозоидов с прямолинейным поступательным движением также повысился и составил 46,59 ± 1,73 % ($p < 0,001$) и 53,56 ± 2,23 % у больных групп I и II соответственно, причем в группе I увеличение данной фракции было достоверно выше ($p < 0,05$). Число лейкоцитов в эякуляте после курсового лечения снизилось у больных группы I в 4,8 раза и составило 0,87 ± 0,061 млн. ($p < 0,001$) в 1 мл. У пациентов группы II количество лейкоцитов снизилось только в 1,6 раза — до 2,0 ± 0,00 млн. в 1 мл эякулята.

Под влиянием курсового лечения у больных основной и контрольной групп произошли существенные позитивные изменения показателя электропроводности в контрольной точке *V* 66, по сравнению с таковым до лечения (только у 4 % пациентов данный показатель соответствовал норме — 50 ± 1 у.е.). Так, у пациентов в группе I электропроводность уменьшилась с 64,2 ± 1,56 до 52,55 ± 0,64 у.е. ($p < 0,001$), а в группе II — с 67,38 ± 2,21 до 59,79 ± 1,48 у.е. ($p < 0,001$), что свидетельствовало о купировании воспалительного процесса в ПЖ. Достоверность различий между группами — $p < 0,05$.

Следует отметить, что у 75 % больных группы I с пониженным показателем электропроводности под воздействием биорезонансной КВЧ-терапии происходило его повышение или нормализация, что свидетельствовало о положительном влиянии данного метода лечения на функциональную активность ПЖ. У больных группы II подобной динамики не наблюдалось. Таким образом, в результате комплексного лечения у больных групп I и II нормализовались показатели электропроводности по Фоллю, причем в группе I изменения были более выражены ($p < 0,05$).

Важным позитивным моментом действия КВЧ-терапии явилось ее иммуномодулирующее влияние. В результате проведенного комплексного лечения произошло достоверное улучшение отдельных показателей иммунитета у больных групп I и

II. Так, содержание Т-лимфоцитов в крови увеличивалось с 0,7 ± 0,09 до 0,86 ± 0,07 г/л у пациентов группы I и с 0,72 ± 0,82 до 0,75 ± 0,04 г/л в группе II, что находилось в пределах физиологической нормы. Содержание ЦИК в крови после лечения достоверно снижалось у больных обеих групп ($p < 0{,}001$) с 108,5 ± 6,86 до 77,23 ± 2,33 у.е. в группе I и с 119,1 ± 7,44 до 84,31 ± 3,21 у.е. в группе II. Концентрация IgA в крови у больных обеих групп понижалась с 2,1 ± 0,14 до 1,80 ± 0,04 г/л в группе I и с 1,95 ± 0,12 до 1,78 ± 0,06 г/л в группе II. Содержание лейкоцитов, В-лимфоцитов, IgM и IgG в периферической крови значимо не изменялось.

Результаты исследования параметров местного иммунитета были более показательны, что свидетельствует о важности этих данных в диагностике и определении эффективности проводимого лечения у больных ХП. Изучали содержание в ПС ЦИК, sIgA, IgA, IgG и лизоцима. По сравнению с показателями до лечения, у больных обеих групп достоверно ($p < 0{,}01$) снижалась концентрация в ПС ЦИК с 48,6 ± 3,41 до 6,34 ± 0,47 у.е. и с 48,33 ± 3,54 до 9,72 ± 0,39 у.е. ($p < 0{,}05$); лизоцима с 38,31 ± 3,27 до 25,26 ± 2,77 % и с 40,11 ± 2,97 до 30,43 ± 3,64 % ($p < 0{,}05$) у пациентов групп I и II соответственно. Содержание sIgA в ПС увеличивалось с 0,91 ± 0,05 до 1,54 ± 0,12 г/л у больных группы I и с 1,01 ± 0,03 до 1,30 ± 0,14 г/л в группе II ($p < 0{,}05$).

В целом, после окончания курса лечения отмечена благоприятная динамика в состоянии больных обеих групп. Однако более выраженное уменьшение субъективных и объективных проявлений заболевания, нормализация клеточных параметров эякулята, функциональной активности ПЖ, электропроводности в точке *V*66 по Фоллю, показателей иммунологического гомеостаза, в том числе параметров местного иммунитета, восстановление сексуальной функции выявлено у больных группы I, получавших КВЧ-терапию в биорезонансном режиме по ректальной методике.

Выводы

1. Наибольшая терапевтическая эффективность КВЧ-терапии у больных ХП в стадии умеренного обострения или неполной ремиссии обеспечивается при воздействии в режиме биорезонанса.

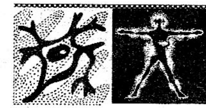
2. При ХП комплексное использование КВЧ-терапии в режиме биорезонанса на слизистую прямой кишки в проекции ПЖ или на БАТ *VC* 3 снимает воспалительные явления, улучшает функциональную активность ПЖ, приводит к коррекции иммунологических нарушений, стимуляции сексуальной функции.

3. При использовании КВЧ-терапии в режиме биорезонанса по ректальной методике у больных ХП происходит улучшение или нормализация клинических показателей (в 95 % случаев), лабораторных (87 %), инструментальных (92 %), тогда как при воздействии на БАТ *VC* 3 улучшение клинических показателей происходит в 86 %, лабораторных — в 72 % и инструментальных — в 78 % случаев.

4. Непосредственная эффективность КВЧ-терапии в режиме биорезонанса составляет 94 % при воздействии на слизистую прямой кишки в проекции ПЖ с сохранением лечебного эффекта 1,5 года и более. При воздействии на БАТ *VC* 3 эффективность составляет 86,6 % с сохранением лечебного эффекта 1 год.

Литература

1. *Неймарк А.И., Александров В.В.* Хронический простатит и его лечение с применением продуктов пантового оленеводства. — Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1995.
2. *Арнольди Э.К.* Простатит: опыт, проблемы, перспективы: Науч.-практ. пособие. — Харьков: Каравелла — Питер-Т — Неофит, 1997.
3. *Молочков В.А., Трапезникова М.Ф., Уренков С.Б.* Методы диагностики хронического уретрогенного простатита. — Российский журнал кожн. и вен. болезней, 1998, №2, с.57—61.
4. *Тиктинский О.Л.* Андрология. — Л.: Медицина, 1999.
5. Prostatitis: Etiopathology, Diagnosis and Therapy / Ed. By *W.Weinder, P.O.Madsen, H.G.Schiefer.* — New York: Springer-Verlag, 1994.



6. *McClure R.D.* Male infertility. — Smith's General urology / Ed. By *E.A.Tanagho, J.W. McAninch.* — Norwalk: Appletion and Lange, 1995, p.739—770.

7. *Leib Z., Bartoov B., Eltes F., Servadio C.* Reduced semen quality caused by chronic abacterial prostatitis: an enigma or reality? — Fertil. Steril, 1994, Jun., v.61 (6), p. 1109—1116.

8. *Krieger J.N.* Prostatitis syndromes: patophysiology; differential diagnosis, and treatment. — Sex. Transmit. Dis., 1984, v.11 (2), p.100—112. *Egan K.J., Krieger J.N.* Psychological problems in chronic prostatitis patients with pain. — Clin. J. Pain. — 1994, Sep., v.10 (3), p. 218—226.

9. Урология / Под ред. *Н.А.Лопаткина.*— М.: Медицина, 1997.

10. *Бецкий О.В.* Применение низкоинтенсивных электромагнитных миллиметровых волн в медицине. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1992, №1, с. 5—12.

11. *Веткин А.Н.* Клинические аспекты КВЧ-терапии. — Сб. докладов Междунар. симпозиума "Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине" 3—6 октября 1991 г., Москва, с.28—34.

12. *Девятков Н.Д., Голант М.Б.* Лечение без лекарств и его радиофизичекие аспекты. — Сб. докладов Междунар. симпозиума "Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине" 3—6 октября 1991 г., Москва, т.3, с.529—534.

13. *Абшилава Д.О., Зданович О.Ф., Кичаев В.А.* и др. Особенности воздействия электромагнитных волн миллиметрового диапазона на реологические свойства крови. — Электронная промышленность, 1988, вып.8, с.22-23.

14. *Родштат И.В.* Физиологические аспекты проблемы взаимодействия ММ-радиоволн с организмом человека при КВЧ-терапии. — Избранные вопросы КВЧ-терапии в клинической практике, 1991, №4, вып.61, с.28—33.

15. *Рубин В.И., Бельская Н.А., Вайнер Г.Б.* и др. Влияние КВЧ излучения на стуктурно-функциональное состояние мембраны клетки и ее окислительные процессы у больных ИБС. — Миллиметровые волны в медицине. Сб. статей. — М., 1991, т.1, с.246—255.

16. *Лукьянов В.Ф., Захарова Е.И., Лукьянова С.В.* Влияние ЭМИ ММ-диапазона на микроциркуляторное русло при гипертонической болезни. — Миллиметровые волны в медицине и биологии. — М.: ИРЭ АН СССР, 1989, с. 72—82.

17. *Лоран О.Б., Дунаевский Я.Л., Голант М.Б.* и др. Влияние КВЧ-терапии на течение хронического простатита. — Особенности медико-биологического применения ММ-волн. — М., 1994, с.122—127.

18. *Дремучев В.А.* Применение ММ-терапии в амбулаторной практике врача-уролога. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1994, №3, с.96—98.

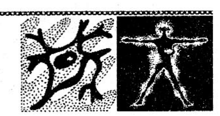
19. *Суворов А.П., Петросян В.И., Житенева Э.А.* и др. Использование ММ-волн в терапии больных хроническим уретропростатитом и аллергодерматозами. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1996, №7, с.60—62.

20. *Claussen C.- F.* Homotoxikologie (Kernstuck einer probiotischen holistischen Medizin), Aurelia — Verlag, Baden — Baden, 1990, p. 70.

Millimeter Waves Therapy of Chronical Prostatitis

A.G.Matveev

Effectiveness of different techniques of millimeter waves therapy was compared in patients with chronical prostatitis. Ultrasound scanning, spermogramm, local immunity investigation and Foll-diagnostics were conducted in the complex of clinical investigations. The results proved that the highest clinical effectiveness was achieved by transrectal millimeter waves therapy in bioresonanse mode.



Изменение некоторых психофизиологических показателей у детей дошкольного возраста под влиянием миллиметровой терапии

Е.Н.Чуян

Крымский государственный индустриально-педагогический институт, г.Симферополь

В настоящее время ММ-терапия получила широкое применение в медицине, в том числе, педиатрии. Однако практически не изучено влияние этого метода на здоровых детей дошкольного возраста. В данной работе изучалось изменение некоторых психофизиологических показателей у детей дошкольного возраста под влиянием ММ-терапии и зависимость этих изменений от силы нервной системы, вегетативного индекса Кердо и сенсорного фенотипа. Выявлено, что ММ-терапия, наряду с выраженным терапевтическим эффектом повышает психофизиологические показатели у детей.

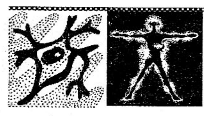
Внедрение в медицинскую практику миллиметровой терапии (ММ-терапии) продолжается уже более 30 лет. Полученные в ходе многочисленных исследований данные говорят о большой перспективности этого метода, который успешно применяется при лечении таких заболеваний, как язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронический гастрит, длительно незаживающие раны, трофические язвы, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, заболевания опорно-двигательного аппарата (переломы костей, остеомиелит, деформирующий остеоартроз, асептический некроз головки бедренной кости), облитерирующие заболевания сосудов конечностей, нейропатии, аллергодерматозы, онкологические заболевания.

Миллиметроваая терапия находит все большее применение и в педиатрической практике. Она оказалась эффективной при лечении заболеваний гастродуоденальной зоны [1, 2], детского церебрального паралича [3, 4], эпилепсии [5], а также острых вирусных гепатитов (*Шульдяков, Зайцева* и др., 1995). Выраженный положительный эффект ММ-терапии получен при проведении комплексного реабилитационного лечения детей из Чернобыльской зоны и детей, часто и длительно болеющих простудными заболеваниями (*Туманянц Е.Н.*, 1996).

Миллиметровое излучение не имеет побочных эффектов и отдаленных неблагоприятных последствий, сочетается с лекарственными и физиотерапевтическими методами лечения. Преследуя одну конкретную цель при лечении одного заболевания, электромагнитное излучение ММ-диапазона способствует гармоничному оздоровлению организма, обладает антистрессорным действием, повышает неспецифическую резистентность [6], повышает и нормализует иммунный статус организма.

При лечении различных заболеваний наблюдается также оптимизация психофизиологического состояния больных: улучшается настроение, купируются депрессивные состояния, уменьшается эмоциональное напряжение. Обнаружено, что под влиянием курса лечения электромагнитным излучением ММ-диапазона дети становились более активными, улучшалась речь, снижался мышечный тонус, увеличивался объем активных движений, значительно снижался уровень реактивной тревожности [3, 4, 7].

Однако до настоящего времени вопрос применения ММ-терапии для повышения психофизиологических показателей у здоровых людей изучен недостаточно. Имеется очень мало сведений об изучении влияния электромагнитного излучения ММ-диапазона на здоровых детей, особенно детей дошкольного возраста. Поэтому целью данного исследования явилось изучение воздействия ММ-волн на изменение некоторых психофизиологических функций у здоровых детей дошкольного возраста и выявления зависимости эффективности ММ-терапии от свойств нервной системы: силы



нервных процессов, преобладания симпатического или парасимпатического звена вегетативной нервной системы и особенностей межполушарной асимметрии мозга.

Исследования проводились на базе детских дошкольных учреждений г.Симферополя. Испытуемыми были дети первой и второй групп здоровья (практически здоровые или с незначительными функциональными отклонениями, но не имеющие хронических заболеваний), 5-6-летнего возраста. Накануне эксперимента проводились фоновые тестирования детей. Определялась сила нервной системы по психомоторным показателям (теппинг – тест *Е.П.Ильиной*), в результате чего все дети были разделены на подгруппы со слабым, средним и высоким уровнем нервных процессов. Тип вегетативной нервной системы определялся по вегетативному индексу Кердо (ВИК), включающему следующие физиологические показатели: частота сердечных сокращений в минуту, систолическое и диастолическое артериальное давление, измеренное в покое по способу Короткова. По этому признаку было выделено две подгруппы испытуемых: первая — с преобладанием симпатической нервной системы (СНС); вторая — с преобладанием парасимпатической нервной системой (ПНС). Для определения межполушарной асимметрии проводились исследования по выявлению сенсорного фенотипа, т.е. ведущего глаза с помощью теста "Дырка в карте", ведущего уха по ориентировочной реакции прислушивания к ходу механических часов. В результате все дети были разделены на четыре подгруппы: ПгПу (правый глаз, правое ухо), ПгЛу (правый глаз, левое ухо), ЛгПу (левый глаз, правое ухо) и ЛгЛу (левый глаз, левое ухо).

На основе предварительного тестирования все дети были разделены на две группы: контрольную (К) и экспериментальную (Э). Дети экспериментальной группы в течение 10 дней проходили курс ММ-терапии. Для эксперимента применялась терапевтическая установка ЭМИ КВЧ "Явь-1" с длиной волны 5,6 мм; локализация — грудина, время воздействия 20 мин, количество процедур — 10, сеансы проводились в утренние часы в одно и то же время.

Для выявления изменений психофизиологических показателей у детей разных подгрупп под влиянием ММ-терапии исследовались в основном функции памяти, как базового механизма обучения и адаптации. Все дети контрольной и экспериментальной групп проходили тестирование до эксперимента, в 1-, 5- и 10-й дни эксперимента для определения объемов механической памяти (по *Нечаеву А.П.*), кратковременной зрительной памяти (по *Рыбакову А.Е.*), слуховой и смысловой памяти (по *Бюллеру К.*) [8].

Полученные данные свидетельствуют о том, что под влиянием ММ-терапии происходит достоверное увеличение психофизиологических показателей , в частности, объемов памяти у детей дошкольного возраста. Но эти изменения во многом зависят от свойств нервной системы и латерального фенотипа детей.

Уже после первого сеанса применения ММ-терапии объем кратковременной зрительной памяти увеличивается по сравнению с фоновым днем от 7 % у детей со средним типом нервной системы до 13 % — у детей с сильным типом нервной системы. После пятого воздействия объем кратковременной зрительной памяти особенно возрастает у детей со слабым типом нервной системы (133 %, $p < 0{,}01$ относительно фона и 110 %, $p < 0{,}05$ относительно контрольной группы) и на 10-й день воздействия (122 %, $p < 0{,}01$ и 119 %, $p < 0{,}01$ соответственно), тогда как у детей с сильным и средним типами нервной системы объем зрительной памяти остается практически на прежнем уровне (112...116 %, $p < 0{,}05$).

Результаты проведенного исследования показывают, что воздействие ММ- терапии увеличивает объем смысловой памяти у детей всех экспериментальных групп. После первой процедуры ММ-терапии объем смысловой памяти увеличивается по сравнению с фоновым днем от 7 % у детей со средним типом нервной системы до 24 % ($p < 0{,}02$) у детей со слабым типом нервной системы. После пятого воздействия объем смысловой памяти продолжает возрастать у детей со слабым типом нервной системы (128 %, $p < 0{,}02$) и на 10-й день воздействия составляет 132 % по сравнению с контролем ($p < 0{,}02$), тогда как у детей с сильным и средним типами нервной системы объем смысловой памяти остается практически на прежнем уровне (108...115 %, $p < 0{,}05$) (рис.1.).

Аналогичная динамика наблюдается и при изменении под влиянием ММ-терапии объемов механической и слуховой памяти (табл.1, рис.2).

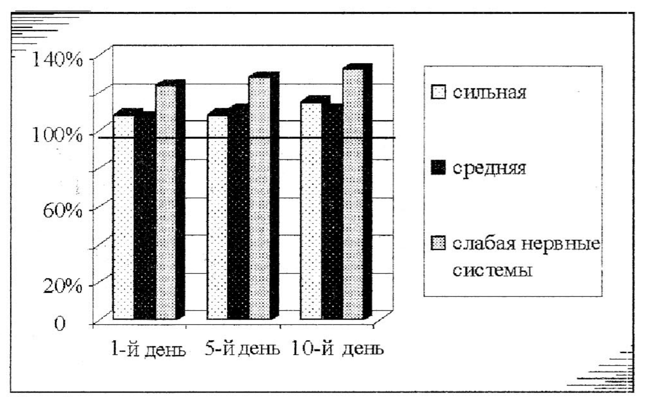


Рис.1. Изменение объема смысловой памяти у детей под влиянием ММ-терапии в зависимости от силы нервных процессов (относительно фона). Различия достоверны при сравнении с фоновыми значениями

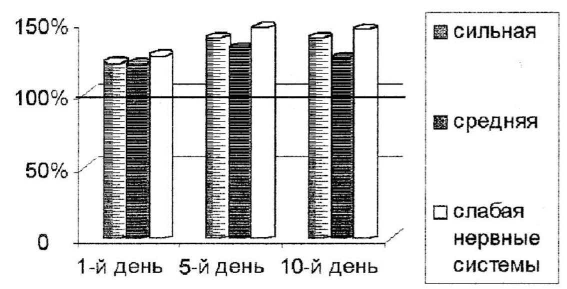


Рис.2. Изменение объема слуховой памяти у детей под влиянием ММ-терапии в зависимости от силы нервных процессов (относительно фона). Различия достоверны относительно исходных данных



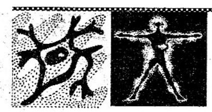
Одним из свойств нервной системы является сила нервных процессов, которая тесно связана с работоспособностью нервных клеток. В связи с этим можно предположить, что и любое воздействие будет приводить к разным эффектам в зависимости от силы нервных процессов. Это подтверждается результатами наших исследований. Полученные данные согласуются с литературными. Так, показано, что способность ММ-волн лимитировать развитие гипокинетического стресса зависит от индивидуальных особенностей двигательной активности крыс [6], клинические результаты от ММ-терапии во многом зависят от индивидуальных особенностей высшей нервной деятельности данного пациента [9, 10]; эффективность применения ММ-терапии в восстановлении и стабилизации психоэмоционального состояния пациентов зависит от их типа темперамента [11]. Данное исследование выявило зависимость эффективности применения ММ-терапии для улучшения процессов памяти у детей от силы нервных процессов. Изменения исследуемых показателей под влиянием КВЧ-терапии у детей со слабой нервной системой оказались наиболее выраженными по сравнению с результатами, полученными в остальных группах.

В ходе исследования были выявлены различия в изменении психофизиологических показателей у детей под влиянием ММ-терапии в зависимости от

Табл.1. ***Изменение объема механической памяти у детей дошкольного возраста под влиянием ММ-терапии в зависимости от силы нервных процессов***

Сила нервных процессов	Группа	Дни проведения эксперимента			
		Фон	1-й	5-й	10-й
Сильная	К	38,86 ± 2,3	35,40 ± 1,6	37,35 ± 2,4	37,45 ± 2,2
	Э	41,65 ± 3,8	45,80 ± 1,3 $p < 0,05$	53,30 ± 2,8 $p < 0,01$	53,30 ± 2,5 $p < 0,01$
Средняя	К	53,60 ± 3,2	56,64 ± 1,7	55,00 ± 1,3	56,60 ± 1,8
	Э	52,30 ± 1,7	60,21 ± 1,3	60,12 ± 1,8 $p < 0,05$	60,19 ± 2,4 $p < 0,05$
Слабая	К	36,06 ± 2,2	35,30 ± 1,8	35,40 ± 3,3	36,20 ± 1,4
	Э	35,40 ± 1,9	51,64 ± 4,2 $p < 0,05$	51,61 ± 4,2 $p < 0,05$	55,73 ± 2,1 $p < 0,01$

p — достоверность различий по сравнению с данными контрольных групп (К) по критерию Стьюдента.



ВИК. У детей с преобладанием СНС (ВИК > 0) наблюдалось медленное, равномерное и достоверное повышение исследуемых показателей относительно фона и контроля, и самые значительные изменения достигались после 10-й процедуры. У детей с парасимпатическим сдвигом вегетативной нервной системы (ВИК 0) эти изменения проявлялись резко, скачкообразно уже после первой процедуры и в дальнейшем оставались практически на прежнем уровне (табл.2.).

Такие различия в изменении изученных показателей у детей с положительным и отрицательным ВИК, по-видимому, объясняются тем, что симпатические волокна отличаются от парасимпатических меньшей возбудимостью, более скрытым периодом раздражения и длительным последействием. Парасимпатические волокна имеют более низкий порог раздражения, начинают функционировать сразу после раздражения и прекращают свое действие еще во время действия раздражителя.

Анализ полученных в ходе исследования данных свидетельствует о том, что эффективность влияния ММ-терапии на изменение изученных психофизиологических показателей у детей дошкольного возраста зависит от латерального сенсорного фенотипа. Наличие в фенотипе левого глаза (ЛгПу и ЛгЛу) приводит к более значительному увеличению всех исследуемых показателей (кроме объема смысловой памяти) под влиянием ММ-волн (рис.3.).

Наибольшее увеличение объемов механической памяти под влиянием ММ-терапии происходит

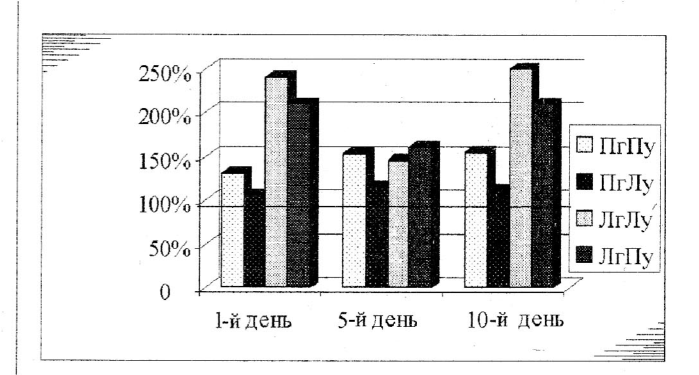


Рис.3. Изменение объема кратковременной зрительной памяти у детей под влиянием ММ-терапии в зависимости от сенсорного фенотипа (относительно фона). Различия достоверны относительно фоновых значений

у детей с наличием в фенотипе левого уха (ПгЛу, ЛгЛу). Достоверное увеличение объема смысловой памяти происходит только в группах, в фенотипах которых присутствует правый глаз (рис.4.).

Менее выраженными изменения психофизиологических показателей под влиянием ММ-терапии оказались у детей с фенотипом ПгПу.

Хорошо известна функциональная неравновесность левого и правого полушарий мозга: доминирование левого в речевых и логических процессах (видимо, с этим и связано наибольшее увеличение объема смысловой памяти в группе ПгПу) и тесная связь правого полушария с оценкой пространственных отношений, узнаванием незнакомых, трудно различимых стимулов, осуществлением зрительно-

Табл.2. ***Изменение некоторых психофизиологических показателей у детей под влиянием ММ-терапии в зависимости от ВИК***

Психофизиологические показатели	ВИК	Дни эксперимента			
		Фон	1-й	5-й	10-й
Кратковременная зрительная память	ВИК > 0	33,30 ± 2,07	50,75 ± 2,68	56,71 ± 2,68 •	63,42 ± 2,76 •
	ВИК < 0	33,54 ± 3,87	55,60 ± 4,33 •	55,60 ± 3,33 •	55,43 ± 2,95 •
Механическая память	ВИК > 0	43,31 ± 2,35	46,65 ± 2,53	50,09 ± 3,67	59,90 ± 2,74 •
	ВИК < 0	46,12 ± 3,82	56,65 ± 4,39 •	51,13 ± 4,08 •	53,93 ± 3,18 •
Смысловая память	ВИК > 0	72,02 ± 2,99	70,04 ± 3,12	76,21 ± 3,21	86,12 ± 3,34 •
	ВИК < 0	66,60 ± 4,99	86,51 ± 5,38 •	90,01 ± 5,51 •	91,33 ± 5,59 •

Различия достоверны при сравнении с показателями контрольных групп.

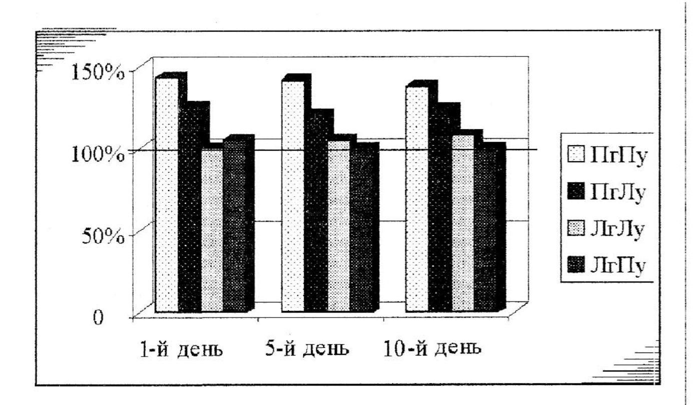


Рис.4. Изменение объема смысловой памяти под влиянием ММ-терапии в зависимости от сенсорного фенотипа (относительно фона). Различия достоверны относительно фоновых значений

пространственного анализа, эмоциональной окраской происходящего. По-видимому, воздействие КВЧ-излучения приводит к активации систем правого полушария мозга в большей степени, чем левого, поскольку правое полушарие имеет тесную связь с процессами адаптации, соматовегетативными и иммунными реакциями. Поэтому и в группах с левосторонними фенотипами, а, следовательно, доминирующим правым полушарием мозга исследованные психофизиологические показатели под влиянием ММ-терапии увеличиваются в большей степени, чем в группах с доминирующим левым полушарием мозга.



Таким образом, ММ-волны не только мобилизуют резервные возможности организма и оказывают выраженное терапевтическое действие, но и вызывают изменения психофизиологических функций, в частности увеличивают объемы памяти, что имеет большое значение в процессах обучения и воспитания детей дошкольного возраста. Учитывая вышеприведенные данные настоящего исследования, можно утверждать, что эффективность действия ММ-терапии на изменение некоторых психофизиологических функций у детей зависит от индивидуальных особенностей нервной системы: силы нервных процессов, преобладания симпатического или парасимпатического звена вегетативной нервной системы и межполушарной асимметрии головного мозга.

Литература

1. *Воеводин Б.П., Лаптев Ю.А., Хигачев М.В.* и др. Пути оптимизации КВЧ-терапии в педиатрии. – Сб. докл. Междунар. симпозиума “Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине”. – М.: ИРЭ, АН СССР, 1991, т.1, с.253–256.

2. *Клюева Л.Н., Чередниченко А.М., Чебыкин А.В.* Опыт использования КВЧ-терапии в практике педиатра-гастроэнтеролога. – Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1993, №2, с.85–89.

3. *Бабина Л.М., Евсеева С.Н., Цветков С.А.* Влияние КВЧ-терапии в сочетании с приемом углекислородоводородистых ванн на состояние детей со спастическими формами ДЦП. – Сб. докл. Междунар. симпозиума “Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине”. – М.: ИРЭ, АН СССР, 1991, т.1, с.219–222.

4. *Слугин В.И.* Применение КВЧ-терапии при реабилитации детей, имеющих неврологическую патологию. – Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1997, №9-10, с.16–19.

5. *Латышева О.О.* Опыт применения КВЧ-терапии в педиатрии. – Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1997, №9-10, с.57-58.

6. *Чуян Е.Н.* Влияние миллиметровых волн нетепловой интенсивности на развитие гипокинетического стресса у крыс с различными индивидуальными особенностями: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Симферополь: СГУ, 1992.

7. *Туманянц Е.Н., Чуян Е.Н., Хомякова О.В.* Изменение некоторых психофизиологических функций под влиянием ММ-терапии у лиц с различными индивидуальными особенностями организма. Космическая экология и ноосфера. – Сб. докл. Крымского междунар.семинара. – Партенит, Крым, 1997.




8. *Гуминский А.А., Леонтьева Н.Н., Маринова К.В.* Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. — М.: Просвещение, 1990.

9. *Лебедева Н.Н.* Реакция центральной нервной системы на периферическое воздействие низкоинтенсивного КВЧ-излучения. — Сб. докл. Междунар. симпозиума "Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине". — М.: ИРЭ, АН СССР, 1991, т.2.

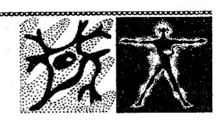
10. *Сулимова О.П.* Электро- и психофизиологические реакции человека на периферическое воздействие низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Симферополь: СГУ, 1992.

11. *Крайнов В.И., Сулимова О.П., Ларионов И.Ю.* Новый комплекс быстрой психоэмоциональной реабилитации человека. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1997, №9-10, с.53—55.

The MM-therapeutics's Effective Using Dependence from Properties of Nervous System in Order to Improve the Processes of Children's Memory

E.N.Chuayn

Nowadays MM-therapy is wide used by medicine in pediatrics in that number. However, this method's influence over healthy children of pre-school age, practically hasn't yet been studied. In that work has been studied a modification of some psycho-physiological indexes of pre-school aged children under the influence of MM-therapy and dependence of these modifications from nervous system's power like regetafive nervous system and a sensory phenotype. It was showed by experience that MM-medicine had raised some psycho-physiological indexes of children. The MM-medicine's influence effect depends from such nervous systems properties as: a power of nervous processes, predominance of sympathetic or parasympathetic links of vegetative nervous system and from between- hemispherical assymmetry of head-brain.



Применение электромагнитных волн миллиметрового диапазона в гинекологической практике (обзор литературы)

Г.Б.Дикке

НИИ курортологии и физиотерапии, г.Томск

Приводится обзор литературы по применению ЭМИ ММ-диапазона в гинекологической практике. Подчеркивается возможность коррекци с помощью ММ-терапии патогенетического звена целого ряда гинекологических заболеваний — иммунологических и гормональных нарушений.

Известно, что электромагнитные волны миллиметрового диапазона (ЭМВ-ММ) используются в лечении больных различного профиля — гастроэнтерологических, кардиологических, неврологических и других, в том числе — гинекологических. Основанием для использования ЭМВ-ММ в лечебной практике является физиологичность их воздействия на человеческий организм, генерирующий собственные электромагнитные поля в данном диапазоне [1].

Миллиметровое и субмиллиметровое излучения занимают промежуточное положение между радиочастотами и оптическими диапазонами. Длина ЭМВ в свободном (воздушном) пространстве находится в диапазоне 1...10 мм, что соответствует частотам колебаний 30...300 ГГц (1 ГГц = 10^9 Гц). В терминах частоты этот диапазон называется крайне высокочастотным (КВЧ).

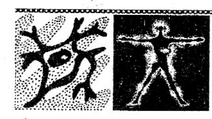
Использование КВЧ-терапии свидетельствует о многообразном действии указанного фактора на организм человека и животных. Не ставя перед собой задачу описания механизмов биологического и лечебного действия КВЧ в данной работе [1—3], хочется подчеркнуть возможность коррекции с помощью КВЧ-терапии нарушений иммунного и гормонального гомеостаза, которые являются патогенетическим звеном целого ряда гинекологических заболеваний — хронических воспалительных процессов придатков матки, миомы матки, эндометриоза и других, включая и злокачественные образования половых органов. Наряду с тем, что иммунодефицитное состояние является результатом заболевания, оно усугубляется вследствие применения лечебных воздействий, хирургических вмешательств, медикаментозного лечения.

Проведенные *Запорожаном В.Н.* с соавт. [24] исследования показали стимулирующее влияние КВЧ-терапии на иммунную систему экспериментальных животных при индуцированной гиперплазии эндометрия. В клинике те же авторы изучали возможности КВЧ-терапии в комплексном лечении доброкачественных и злокачественных опухолей матки [5—9]. Они использовали излучение с длиной ЭМВ 7,1 мм, которым воздействовали на биологически активные точки (БАТ) *VC*-18 с помощью установки "Явь-1".

У больных миомой матки облучение проводили в течение 10 дней в первую фазу цикла, в результате которого, по данным сонографии, размеры миоматозных узлов уменьшились у 50% больных в среднем на 4,88 ± 1,54 мм (у некоторых пациенток до 1,5...2 см). По окончании курса отмечалось снижение выраженности болевого синдрома, уменьшение объема, болезненности и продолжительности менструаций. Со стороны иммунной системы отмечена нормализация содержания Т-клеток, преимущественно хелперов.

У больных, перенесших оперативное вмешательство по поводу миомы матки, КВЧ-терапию проводили с 1-го по 10-й дни послеоперационного периода, в результате чего было выявлено стимулирующее влияние на иммунную систему, проявляющееся в отсутствие или меньшей выраженности иммунодепрессии [8].

У больных онкологического профиля воздействие ЭМВ-ММ осуществляли с 3-го по 8-й дни



послеоперационного периода, затем с 15-16-го дня после операции больные получали дистанционную *гамма*-терапию. Выявлено, что протекторный и иммунорегулирующий эффект КВЧ-терапии, проявляющийся в послеоперационном периоде, сохраняется и во время *гамма*-облучения.

Во всех группах пролеченных больных наиболее характерными изменениями со стороны иммунной системы являлись: увеличение общего количества лимфоцитов, общей популяции Т-лимфоцитов (Т общ.), а также количества хелперов (Тμ). В то же время количество супрессоров (Тγ) оставалось на том же уровне или понижалось. Последнее обстоятельство имеет очень важное значение, так как ведет к нормализации соотношения Тμ/Тγ, что имеет прогностическое значение, которое во многом определяет успех лечения [5, 10]. Аналогичные результаты были получены *Чубеем М.Я.* [11—13). Имеются также более ранние сообщения о положительном действии КВЧ-терапии у больных раком тела матки с целью подготовки к химиотерапии: применение пятидневного курса КВЧ приводит к определенной стимуляции иммунной системы, что и обеспечивает лучшую переносимость химиотерапии [14]. На основании проводимых исследований коллективом авторов были составлены и опубликованы методические рекомендации [15].

Филиппов О.С. с соав. [16] применяли КВЧ-терапию у больных с миомой матки в комплексе с радоновыми ваннами. Улучшение клинической картины у больных совпадало с нормализацией показателей ЭЭГ, функцией вегетативной нервной системы.

В наших работах [17, 18] в целях оптимизации санаторно-курортного лечения больных миомой матки назначалось комплексное лечение, включающее последовательное применение с интервалом 40...60 мин КВЧ-терапии (длина волны 7,1 мм на БАТ *RP*-6, *VC*-18), радоновых ванн (3 кБ/л) и переменного магнитного поля (величина магнитной индукции 30 мТл, на низ живота) на протяжении 10 дней. Уменьшение размеров матки и миоматозных узлов отмечено у 24 % пролеченных больных, улучшение клинического течения заболевания у — 80 % больных. Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что комплексное воздействие вышеупомянутыми факторами позволяет влиять на различные звенья патогенеза заболевания, потенцирует эффект отдельно взятых физио- и бальнеофакторов, увеличивает продолжительность последействия. Положительный клинический результат лечения больных миомой матки при комплексном использовании нескольких факторов, свидетельствующий о повышении их терапевтического действия, позволяет также решать проблему рационального использования возможностей Сибирских курортов за счет укорочения курсов лечения и их интенсификации.

Нами также были подробно изучены характер и тяжесть вегетативно-невротических нарушений (ВНН) у женщин, перенесших надвлагалищную ампутацию матки по поводу миомы без вмешательства на яичниках [19—22]. У 77,1 % пациенток выявлены ВНН легкой и средней степени тяжести в течение первого года после операции. Проведенная этим больным КВЧ-терапия в комплексе с хвойными ваннами оказалась эффективной в 90 % случаев — отмечено исчезновение или уменьшение выраженности и частоты нейровегетативных и психоэмоциональных симптомов, улучшение гормонального статуса [23], повышение резервных возможностей сердечно-сосудистой системы [24], нормализация реактивности симпатоадреналового звена вегетативной нервной системы [25—27]. По отдаленным результатам (через 12 мес.) наиболее стойкий клинический эффект (76 %) от лечения наблюдался у женщин при сроках проведения реабилитации до 6 мес. после операции, менее стойкий — если лечение проводилось в более поздние сроки.

Отмеченное нами улучшение функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы под влиянием КВЧ-терапии находит подтверждение в работах *Паршиной О.В.* [38], которая использовала этот метод при недостаточности функции желтого тела у женщин с привычным невынашиванием беременности. Лечение проводилось у пациенток вне беременности с профилактической целью путем воздействия ЭМВ-ММ от аппарата Г-4-142 мощностью 0,1 мВт/см^2, частотой 57 ГГц. Выявлено, что под влиянием этого метода происходит нормализация антиоксидантной системы плазмы и эндометрия, появление в нем секреторной трансформации. Продолжительность лютеиновой фазы цикла увеличилась с 7,3 ± 0,6 до 9 ± 0,9 дней в первом цикле и до 12,4 ± 1,0 во втором менструальном цикле после лечения, отме-

чено повышение уровня эстрадиола и прогестерона с 420 ± 76,9 до 599,7± 54,2 нмоль/л и с 5,8 ± 2,2 до 16,4 ± 3,7 нмоль/л соответственно.

Таким образом, автором показана высокая эффективность предложенного способа профилактики невынашивания беременности при недостаточности лютеиновой фазы, который создает благоприятные условия для вынашивания беременности до срока родов в 98,8 % случаев.

В этой же работе *Паршиной О.В.* показано иммуномодулирующее действие ЭМВ-ММ, которое, прежде всего, сказалось на увеличении относительного количества Т-клеток и незначительном повышении показателей гуморального звена (ЦИК, IgA, IgM). Количество секреторного IgA возросло с 0,16±0,1 до 0,48±0,15 г/л на 21-й день менструального цикла и приблизилось к показателям контрольной группы.

Имеется положительный клинический опыт применения ММ-волн для лечения больных с доброкачественными заболеваниями молочных желез [29]. При воспалительных заболеваниях молочных желез (мастит) в стадии инфильтрации воздействовали ЭМВ 7,1 мм (аппарат "Явь-1-7,1") на область тимуса и воспалительный очаг: эффективность монотерапии составила 100 %. При масталгии, синдроме предменструального напряжения и секреторной болезни областью воздействия были затылочная точка и нижняя часть грудины. Хорошие результаты получены в 75 % случаев. Уже к 6-7-й процедуре отмечено снятие боли и чувства нагрубания в молочных железах. КВЧ-терапию сочетали с физиопроцедурами и верошпироном за 5 дней до менструации или назначением парлодела (по показаниям при секреторной болезни).

При диффузном или локализованном фиброаденоматозе (после дополнительного обследования в целях исключения злокачественного процесса) применяли КВЧ-терапию на верхнюю треть грудины и область уплотнения молочной железы. Эффективность лечения составила 90 %. Не отмечено лечебного эффекта при фиброаденомах и кистах молочных желез, эта категория женщин была оперирована. В послеоперационном периоде использовали КВЧ-терапию на верхнюю треть грудины и края послеоперационной раны, что обеспечивало отсутствие послеоперационных осложнений и лучший косметический эффект послеоперационного рубца. На протяжении 4-х лет катамнестического

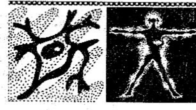


наблюдения не отмечено случаев возникновения рака молочной железы у больных, получавших местное воздействие ММ-терапией.

Малышев И.В. с соав. [30] сообщают о применении КВЧ-терапии для лечения эрозий шейки матки. Ими была проведена сравнительная оценка эффективности действия ЭМВ-ММ с различной длиной волны: наилучший клинический эффект при лечении эрозии шейки матки (полное исчезновение дефекта или уменьшение его размеров на 2/3 с ликвидацией очагов воспалительного процесса) был достигнут на длинах волн 6,35 и 5,6 мм, причем использование первой длины волны оказалось наиболее эффективным для лечения эрозий средней и более тяжелых стадий (59,2 % больных, вылечившихся после КВЧ-терапии без медикаментов). Больные с ранними стадиями заболевания легче и быстрее отвечали на лечебное действие КВЧ. Те же авторы [31] в дальнейшем применяли КВЧ-терапию для лечения женщин, страдающих хроническими воспалительными заболеваниями придатков матки. Лечение проводилось в области зон Захарьина – Геда, и также, как и в предыдущей работе, максимальный терапевтический эффект был зафиксирован при использовании частоты 6,25 мм (73 %), менее выраженный – при 5,6 мм (64 %) и 7,1 мм (35 %).

Имеется опыт лечения эрозий шейки матки и хронических аднекситов в амбулаторных условиях [32, 33], где эффективность лечения достигает 62...75 %.

Элбакидзе И.Л. с соав. [34] применяли КВЧ-терапию при хронических заболеваниях органов половой сферы у женщин, вызванных передающейся половым путем инфекцией (хламидии, микоплазма, вирус герпеса, цитомегаловирус) и использовали ее в амбулаторных условиях как вид самостоятельного лечения и как этап реабилитации больных после оказания им стационарной помощи. КВЧ-терапия таким больным проводилась в сочетании с назначением антибактериальных препаратов. По полученным результатам, в сравнении с данными литературы, сроки лечения указанной патологии значительно сокращались: практически у всех больных было отмечено отсутствие клинических проявлений заболевания и отрицательный лабораторный контроль после одного курса КВЧ-терапии, проведенной в сочетании с антибактери-



альной терапией. При осложнениях воспалительного процесса тубоовариальными образованиями проведение КВЧ-терапии позволило их ликвидировать и тем самым избежать операции. В случае вторичного бесплодия у женщин, возникшего пос-ле длительно текущего хронического воспаления и обусловленного спаечным процессом разной степени выраженности, с помощью КВЧ-терапии, как утверждают авторы, удалось добиться выраженного дефиброзирующего эффекта. В результате из 58 женщин, страдавших вторичным бесплодием на фоне спаечного процесса в малом тазу, у 36 (62 %) наступила беременность с последующими физиологическими родами.

В этой же работе отмечается эффективность КВЧ-терапии при лечении кистозно измененных яичников и фолликулярных кист. Причем авторы утверждают, что КВЧ-терапия является альтернативным методом выбора гормонотерапии у молодых женщин и оперативному лечению у женщин более старшего возраста. Так, восстановление нормальной структуры кистозно измененных яичников после одного курса КВЧ-терапии было зафиксировано в 100 % случаев, что подтверждено ультразвуковым методом исследования. При наличии в яичниках крупных кистозных образований (диаметр 3...8 см) в 95 % случаев выздоровление отмечали после курса КВЧ-терапии, в 5 % проведена в дальнейшем гормонотерапия. Ни одной пациентке операция не потребовалась.

В случае оперативного лечения доброкачественных эпителиальных опухолей яичников проведение реабилитации в послеоперационном периоде с помощью ЭМВ-ММ [35] приводит к нормализации гормонального статуса, устранению сдвигов в иммунной и протеолитической системах.

Перечисленные выше работы перекликаются с исследованиями *Диамант И.И.* с соавт. [22, 36], проводившими реабилитацию женщин после оперативных вмешательств на придатках матки. Было обследовано и пролечено несколько групп женщин после хирургического лечения по поводу внематочной беременности, гнойных воспалительных заболеваний придатков матки, доброкачественных опухолей яичников, а также после восстановительного оперативного лечения трубного бесплодия (сальпинголизис, стоматопластика, фимбриолизис и т.д.). Была предложена оригинальная методика КВЧ-терапии от аппарата "Явь-1-5,6 мм" на БАТ, сопряженные с органами малого таза короткими последовательными сеансами воздействия по 2 раза в сутки. В результате проводимого лечения у данных категорий больных было достигнуто быстрое купирование остаточного болевого синдрома, снижение спайкообразования, устранение вегетативных нарушений, нормализация функциональной активности яичников и маточных труб, восстановление репродуктивной функции.

Изучение зарубежной литературы по проблеме электромагнитолечения в целом и КВЧ-терапии, в частности, при гинекологических заболеваниях за последние 10 лет было проведено с использованием руководств и монографий по гинекологии и физиотерапии [15, 37–43], журнала "Physical therapy" (ежемесячное издание Американского общества физиотерапевтов), реферативного журнала "Excerpta medica" (серия 19 – "Реабилитация и физиотерапия"), ежемесячного издания национальной медицинской библиотеки Вашингтона "Index medicus" (разделы "Физиотерапия", "Стимулирующая электротерапия", "Электроакупунктура", "Терапевтическое использование магнитных полей", "Чрескожная нейроэлектростимуляция"). В указанных зарубежных руководствах и периодической печати работ по применению ЭМВ-ММ (КВЧ-терапии) в гинекологической практике найдено не было. Примечательно, что даже в тезисах американской конференции, посвященной специально электромагнитной терапии [44], мы не встретили исследований по применению этого метода в гинекологии.

Литература

1. *Богданов Н.Н., Мельников В.Н., Писанко О.И.* К проблеме механизма действия КВЧ-терапии. – Электронная промышленность, 1991, №3, с.76–79.

2. *Волин С.А., Циунчик М.Л.* Методика контроля эффективности лечения при КВЧ-терапии. – Сб. статей. "Миллиметровые волны в медицине" в 2-х томах

/ Под ред. акад. *Н.В.Девяткова* и проф. *О.В.Бецкого.* — М.: ИРЭ АН СССР, 1991, с.490—496.

3. *Гончарова Л.Н., Локшина О.Д., Зингер Е.Н.* Гормональная активность некоторых желез внутренней секреции под влиянием миллиметрового излучения у животных. — "Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине". Сб. тез. докл. 4 Всеросс. семинара, 1—3 декабря 1986, Звенигород. — М.: ИРЭ АН СССР, 1986, с.21-22.

4. *Запорожан В.Н., РебровaТ.Б., Хайт О.В.* Влияние электромагнитного излучения ММ-диапазона на показатели системы иммунитета при гиперпластических процессах матки в эксперименте. — Сб.статей "Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения" / Под ред. акад. *Н.Д.Девяткова.* — М.: ИРЭ АН СССР, 1987, с.21.

5. *Гешелин С.А., Запорожан В.Н., Чубей М.Я.* и др. Модифицирующее влияние электромагнитного излучения в миллиметровом диапазоне на показатели клеточного иммунитета у больных раком тела матки в период послеоперационной гамма-терапии. — Сб.статей "Миллиметровые волны в медицине" в 2-х томах / Под ред. акад.*Н.Д.Девятков*а и проф. *О.В.Бецкого.*— М.: ИРЭ АН СССР, 1991, с.102—104.

6. *Запорожан В.Н., Гешелин С.А., Хайт О.В.* и др. Влияние электромагнитного излучения в ММ-диапазоне на показатели клеточного иммунитета после радикальной операции у больных раком тела матки. — Сб.статей "Миллиметровые волны в медицине". В 2-х томах / Под ред. акад. *Н.Д.Девяткова* и проф. *О.В.Бецкого.* — М.: ИРЭ АН СССР, 1991, с.105—109.

7. *Запорожан В.Н., Голант М.Б., Хайт О.В.* и др. Возможности КВЧ-терапии в комплексном лечении доброкачестенных и злокачественных опухолей матки. — Сб.докл.междунар.симпозиума "Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине". 3—6 октября 1991, Москва. — М., 1991, с.49—54.

8. *Запорожан В.Н., РебровaТ.Б., Хайт О.В.*и др. Возможности применения электромагнитного излучения миллиметрового диапазона в комплексном лечении больных с гиперпластическими процессами матки. — Сб. статей "Миллиметровые волны в медицине". В 2-х томах /Под ред.акад. *Н.Д.Девяткова* и проф. *О.В.Бецкого.* — М.: ИРЭ АН СССР, 1991, с.96—101.

9. *Запорожан В.Н., Хайт О.В., Реброва Т.Б.* Влияние КВЧ-воздействий на состояние иммунной системы. — Сб.статей "Вопросы использования электромагнитных излучений малой мощности крайне высоких частот (миллиметровых волн) в медицине" / Под ред. акад. *Н.Д.Девяткова.* — Ижевск: Удмуртия, 1991, 181—207.

10. *Запорожан В.Н., Гешелин С.А., Хайт О.В.* и др. Влияние электромагнитного излучения в миллиметровом диапазоне на показатели клеточного иммунитета после радикальной операции у больных раком тела матки. — Сб. статей "Миллиметровые волны в медицине". В 2-х томах /Под ред. акад. *Н.Д.Девяткова* и проф. *О.В.Бецкого.* — М.: ИРЭ АН СССР, 1991, с.105—109.

11. *Чубей М.Я.* Применение электромагнитного поля миллиметрового диапазона в комплексном лечении больных с опухолями матки: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — МЗ Украины.Киевский ун-т усовершенствования врачей. — Киев, 1992.

12. *Чубей М.Я., Низов В.Н., Гешелин С.А.* и др. Влияние электромагнитного излучения ММ-диапазона на показатели клеточного иммунитета у больных раком тела матки в период послеоперационной гамма-терапии. — VIII съезд онкологов УССР: Тез.докл. — Киев, 1990, с.522-523.

13. *Чубей М.Я., Лищук Л.В.* Влияние электромагнитного поля миллиметрового диапазона на состояние иммунной системы у больных с доброкачественными и злокачественными опухолями матки. "Медицинская наука — профилактическому здравоохранению". — Тез.докл. объединенной научной конф. молодых ученых, специалистов и студентов. — Махачкала, 1990, с.321-322.

14. *Андрущенко К.В., Петриевская Л.Ю, Воронин А.В., Леуш С.С.* Применение КВЧ-терапии в лечении гинекологических заболеваний. —Сб.трудов. "Аппаратный комплекс "Электроника-КВЧ" и его применение в медицине" / Под ред. чл.-корр. АН УССР *Л.Г.Гассанова.* — М., 1991.

15. Physical Therapy. — Philadelphia, 1989.

16. *Филиппов О.С., Диамант И.И.* Комплексное лечение миом матки с использованием электромагнитного излучения миллиметрового диапазона. — Материалы юбилейной научно-практ. конф., посвященной 75-летию ТНИИКиФ "Актуальные вопросы курортологии и физиотерапии". — Томск, 1997, с.222-223.




17. *Дикке Г.Б., Диамант И.И., Рузаева Ю.Ф.* Оптимизация санаторно-курортного лечения больных миомой матки. "Л.А.Мясников в Сибири". — Материалы научно-практ. межтерриториальной конф., 13-14 мая 1999 г., г.Белокуриха. — Новосибирск, 1999, с.160—162.

18. Комплексное применение методов физиобальнеотерапии в лечении больных миомой матки. Пособие для врачей МЗ РФ. — Томск, 1998.

19. *Дикке Г.Б.* КВЧ-терапия в комплексной реабилитации женщин, перенесших операцию ампутации матки. — Пути развития современной гинекологии. — М., 1995, с.209.

20. *Дикке Г.Б.* КВЧ-терапия в комплексном лечении вегетативно-невротических нарушений у женщин после гистерэктомии в репродуктивном возрасте: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Томск, 1996.

21. *Дикке Г.Б.* Реабилитация женщин после радикальных операций на матке. — "Значение курортологии в обеспечении здоровья населения России". — Материалы Российск. научно-практ. конф., посвященной 75-летию основания Государственного НИИ курортологии, Пятигорск, 4-5 мая 1995 г. / Под ред.проф. *Н.Г.Кривобокова.* — Пятигорск, 1995, с.149—151.

22. Лечение женщин после оперативных вмешательств на матке и ее придатках с использованием КВЧ-терапии. — Методические рекомендации МЗ РФ. — Томск, 1998.

23. *Дикке Г.Б.* Использование электромагнитных волн миллиметрового диапазона в комплексной реабилитации женщин, перенесших надвлагалищную ампутацию матки. — Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов, 1998, №4, с.89—92.

24. *Дикке Г.Б., Нечаева Л.М.* Влияние электромагнитных волн миллиметрового диапазона на состояние сердечно-сосудистой системы у женщин после ампутации матки. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №3(15), с.25—29.

25. *Дикке Г.Б.* Влияние электромагнитных волн миллиметрового диапазона на состояние вегетативной нервной системы у женщин после ампутации матки. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №1(13), с.28—33.

26. *Дикке Г.Б.* Клиническая картина вегето-невротического синдрома у женщин после радикальных операций на матке и ее динамика под влиянием КВЧ-терапии. — Материалы юбилейной научно-практ. конф., посвященной 75-летию ТНИИКиФ "Актуальные вопросы курортологии и физиотерапии". — Томск, 1997, с.215.

27. *Dikke G.B., Volovodenko V.A.* The emploiment of the method of manifestation varied datas for the perpose to give an appreciation of functional tests in the process of reabilitation of women after hysterectomy. — 5 th Wold Simposium of Computers in Obstetrics, Gynecology and Neonatology, 10—14 November. — Hong-Kong, 1997, p.4.

28. *Паршина О.В.* Профилактика невынашивания беременности при недостаточности лютеиновой фазы с применением электромагнитного поля КВЧ: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. — Томск, 1995.

29. *Долгушина А.Ф.* Применение миллиметровой терапии в лечении доброкачественных заболеваний молочной железы. — Сб. докл. 11 Российск. симпозиума с междунар. участием. 21—24 апреля 1997, с.14-15.

30. *Малышев И.В., Фролов Г.Р.* Влияние действия волн миллиметрового диапазона на лечение гинекологических заболеваний эрозивного характера. — Сб.статей "Миллиметровые волны в медицине". В 2-х томах /Под ред.акад. *Н.Д.Девяткова* и проф. *О.В.Бецкого.* — М.: ИРЭ АН СССР, 1991, т.1, с.110—113.

31. *Малышев И.В., Шнурченко А.П.* Опыт лечения ряда гинекологических заболеваний с использованием миллиметровых волн нетепловой интенсивности. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1992, №1, с.62—65.

32. *Боряткина К.А., Грачев Е.А., Зинченко М.Л.* и др. Опыт применения миллиметровой терапии в медицинском центре "Корвет" (Москва). — Сб.докл. 10 Российск. симпозиума с междунар. участием "Миллиметровые волны в медицине и биологии". — М., 1995.

33. *Дремучев В.А.* ММ-терапия в амбулаторной практике. — Сб. докл. 10 Российск. симпозиума с междунар. участием "Миллиметровые волны в медицине и биологии". — М., 1995, с.46-47.

34. *Элбакидзе И.Л., Судакова Е.В., Ордынский В.Ф., Поручиков П.В.* Миллиметровая терапия при хронических заболеваниях органов половой сферы у женщин и мужчин. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №3(15), с.35-36.



35. *Запорожан В.Н., Беспоясная В.В., Соболев Р.В.* Влияние электромагнитного излучения крайне высокой частоты на состояние эндокринной, иммунной и протеолитической систем у больных после хирургичексого удаления доброкачественных опухолей яичников. — Сб.докл. 11 Российск. симпозиума с междунар. участием "Миллиметровые волны в медицине и биологии". 21—24 апреля 1997 г., Москва. — М., 1997, с.36—38.

36. *Диамант И.И., Дикке Г.Б., Рузаева Ю.Ф.* КВЧ-терапия в реабилитации женщин, перенесших оперативное вмешательство на придатках матки. — "Актуальные проблемы репродукции". — Тез. докл. к юбилейной конференции, посвященной 15-летию Областного Центра планирования семью и репродуктологии. — Томск, 1998, с.23-24.

37. *Edel H.* Elektrodiagnostik and Elektrotherapie, Berlin7-1991.

38. Elektro- und Zichttherapie.— Stuttgagt, 1993.

39. Gynecologie 1995: de la prevention au depistage. — Paris, 1995.

40. *Henz M.* Gynakologie im Kindes-and Jugen-dalter. — Leipzig, 1989.

41. *Novak E.* Novak's Textbook of Gynecology. — Baltimore, 1988.

42. *Rattay F.* Electric Nerve Stimulation. — Wien, 1990.

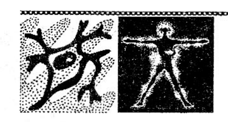
43. *Wynn R.* Obstetrics and Gynecology. — Philadelphia, 1988.

44. Energing Elektromagnetic Medicine. — New York, 1990.

MM-therapy in Gynecology

G.B.Dikke

The review of MM-therapy use in gynecology is adduced in the article. The possibility of the pathogenesic link correction of different gynecologic diseases is emphasized.



Влияние электромагнитного КВЧ-излучения на процессы перекисного окисления липидов и антиоксидантную систему у детей с нефропатиями

Е.Н.Туманянц, И.В.Багдасарова, Г.Г.Никулина, Л.В.Король

Институт урологии и нефрологии АМН Украины, г.Киев

Сочетание КВЧ-терапии с традиционным лечением оказывает положительный эффект на показатели прооксидантно-антиоксидантного равновесия у детей с нефропстиями. Под действием КВЧ-излучения наблюдали снижение уровня продуктов пероксидации в крови (особенно при пиелонефрите) и нормализацию некоторых элементов антиоксидантной системы при нефротической и гематурической формах гломерулонефрита у детей.

В настоящее время для лечения различных заболеваний все больше применяется КВЧ-терапия. Показана эффективность этого метода и для лечения детей. Однако недостаточно изученным остается влияние КВЧ-терапии на течение заболеваний почек у детей. В связи с этим задачей исследования явилось изучение течения нефропатий у детей под влиянием КВЧ-терапии.

Рядом исследований, проведенных в детской нефрологии за последние 20 лет, убедительно показана важная роль так называемого "синдрома мембранной патологии" в развитии гломерулонефрита (ГН) и пиелонефрита (ПН) у детей. При ГН и ПН наблюдается активация системы перекисного окисления липидов (ПОЛ) и снижение активности антиоксидантной системы (АОЗ) защиты, что способствует деструкции мембран и существенно влияет на течение и исход заболевания [1—6].

Клинико-экспериментальными исследованиями доказано, что моноциты, макрофаги и активированные тромбоциты, мигрирующие к эндотелиальным клеткам клубочка, в ответ на воздействие иммунных комплексов (ИК) способны продуцировать активные формы кислорода, являющегося одним из ведущих механизмов защиты ПОЛ. Последние вместе с лизосомальными протеиназами и синтезом простагландинов приводят к повреждению базальной мембраны эндотелия нефрона [7, 8]. Мембраннодеструкция, с одной стороны, обусловлена медиаторами иммунного воспаления, с другой — образованием продуктов ПОЛ. В результате однонаправленности изменений в указанных патологических звеньях создается порочный круг [9]. При прогрессировании почечного заболевания, вплоть до развития хронической почечной недостаточности (ХПН), отмечается повышение уровня малонового диальдегида (МДА) и в мембранах эритроцитов, и в сыворотке крови [10—13]. Перекисное окисление липидов значительно усиливается при нарастании ХПН [11, 14—18].

В данной работе изучено влияние электромагнитного излучения крайне высокой частоты (ЭМИ КВЧ) на некоторые показатели прооксидантно-антиоксидантного равновесия у детей с нефропатиями. Под наблюдением находилось 102 ребенка в возрасте от 4 до 13 лет с различными клиническими вариантами ГН и ПН. Среди них первичный ПН диагностирован у 25, ГН — у 69 (гематурическая форма у 21 ребенка, нефротическая — у 31, смешанная — у 17). Хронический ПН документирован у 8 детей. Диагноз ПН и ГН верифицировался с помощью традиционных клинико-лабораторных, биохимических и рентгенологических исследований. Функциональное состояние почек оценивалось по результатам динамической реносцинтиграфии, пробы по Зимницкому, клиренсу эндогенного креатинина.

Группу сопоставления составили 16 практически здоровых детей.

Терапия КВЧ проводилась аппаратами серии РАМЕД ЭКСПЕРТ, плотность потока мощности составила менее 1 нВт, частота воздействия — 40 ГГц, воздействие осуществлялось одновременно

на 6 биологически активных точек (БАТ), рупор устанавливался на орган-мишень. Количество процедур — 10, длительность одного сеанса — 20...30 мин в зависимости от возраста ребенка. Биохимические исследования проводились до начала лечения и в конце курса КВЧ-терапии.

Состояние процессов ПОЛ оценивали по содержанию вторичного продукта пероксидации — МДА — в крови по реакции с тиобарбитуровой кислотой (*И.Д.Стальная* и соавт., 1977), содержание белков-антиоксидантов церулоплазмина (ЦП) по реакции с *п*-фенилендиамином дигидрохлоридом (*В.Г.Колб* и соав.,1976) и трансферрина (Тр) по реакции с железоаммоний цитратом (*Г.О.Бабенко*, 1968).

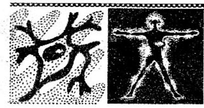


До лечения у обследованных детей, больных ГН и ПН, обнаружена активация ПОЛ, о чем свидетельствовало повышение содержания МДА в сыворотке крови и мембранах эритроцитов по сравнению с нормой (таблица). Наиболее высокая концентрация МДА наблюдалась у детей при ПН; в сыворотке крови она была в 5 раз и в эритроцитах в 2 раза выше, чем в норме ($p < 0,05$). У детей, больных ГН, показатели ПОЛ крови зависели от клинической формы болезни. Так, содержание МДА в сыворотке крови при гематурической и нефротической формах ГН было примерно в 3 раза, а при смешанной форме — в 4 раза больше, чем в норме. Определение уровня МДА в эритроцитах показа-

Таблица. ***Показатели активности ПОЛ и АОС при заболеваниях почек у детей при лечении с помощью КВЧ***

	МДА, мкмоль/л				SH-группы						Ер, у.е./л		ЦП, мг%	
	сыворотка		эритроциты		общие		небелковые		белковые		до	после	до	после
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после				
Контрольная группа	91±21		533±83		1,51± 0,11		0,43± 0,04		1,14± 0,09		0,135± 0,006			
Пиелонефрит n=25	484±98	288±37 */•	1026± 173 *	695± 25 /•	1,81± 0,15	1,78± 0,16	0,44± 0,04	0,35± 0,05	1,36± 0,13	1,43± 0,16				
Нефротическая форма n=31	296±32 *	320±49 *	819± 59 *	781±61 *	1,22± 0,09 *	1,57± 1,11 /•	0,41± 0,03	0,45± 0,03	0,86± 0,01 */•	1,11± 0,03	0,142± 0,005	0,139± 0,006	12,73± 1,25 *	18,9± 2,15 /•
Гематурическая форма n=21	320±62 *	281±62 *	756±74 *	718±71	1,47± 0,12	1,68± 0,12	0,49± 0,08	0,39± 0,06	0,98± 0,15	1,28± 0,12	0,175± 0,2	0,122± 0,005 /•	11,7± 1,5 *	18,55± 2,35 /•
Смешанная форма n=17	376±45 *	352±72 *	1017±90 *	759± 0,93	1,4± 0,18	1,46± 0,09	0,45± 0,09	0,46± 0,05	0,95±0,17	0,98±0,2	0,131± 0,008	0,13± 0,009	18,08±2,38	21,71±1,17
ХПН n=8	427±83 *	352±83 *	844± 217	786±83	1,55± 0,23	1,6± 0,16	0,41± 0,06	0,36± 0,08	1,35± 0,25	1,24± 0,15	0,148± 0,015	0,13± 0,014	17,38± 2,73	15,52± 2,96

Примечание: * — статистично достоверная разница по сравнению с нормой; • — статистично достоверная разница по сравнению с данными до лечения.



ло, что при гематурической форме ГН он был в 1,4 раза больше, нефротической — в 1,5 раза больше, а при смешанной — в 1,9 раза больше, чем в норме ($p < 0,05$). Таким образом, согласно вышеизложенным данным, увеличение тяжести клинического течения ГН у детей сопровождается прогрессированием процесса свободнорадикального окисления в организме.

Особое внимание заслуживает группа детей с ХПН. Как видно из таблицы, у этих детей наблюдался наиболее высокий уровень МДА в сыворотке крови (в 4,5 раза больше, чем в норме ($p < 0,05$)), однако в эритроцитах его значения колебались в пределах нормы, что, с нашей точки зрения, требует своего дальнейшего изучения и объяснения.

Исследование АОС у детей показало следующее. До лечения общее содержание SH-групп и их основных фракций (белковой и небелковой) не изменялось по сравнению с нормой, как при ПН, так и (в большинстве случаев) при ГН. Исключение составила лишь группа детей с нефротической формой ГН, у которых общее содержание SH-групп было на 19 % меньше нормы ($p < 0,05$). Что касается других показателей АОС, то содержание Тр было повышено при гематурической форме ГН на 25 %, а содержание ЦП, наоборот, понижено при данной форме на 33 % и нефротической форме на 26 % по сравнению с соответствующими величинами в норме ($p < 0,05$). Интересно отметить, что при ХПН достоверных изменений в АОС не найдено.

Таким образом, изменения в системе АОС отличались разнообразием и зависели, как от основного заболевания почек, так и его клинического течения. Характеризуя полученные результаты в целом, можно предположить, что возникновение дефицита антиоксидантов способствовало развитию процессов пероксидации у детей при ПН и ГН.

После окончания курса КВЧ-терапии существенное изменение наблюдалось преимущественно у детей с ПН: содержание МДА и в сыворотке крови, и в эритроцитах снизилось почти в 2 раза по сравнению с исходным уровнем (до лечения, $p < 0,05$). У детей с ГН лечение КВЧ повлияло на показатели ПОЛ в меньшей мере, чем при ПН: оно практически не снижало содержание МДА в сыворотке. Что же касается МДА в эритроцитах, то в случаях с нефротической формой ГН данное лечение КВЧ было не эффективно по отношению к процессам ПОЛ, поскольку показатели МДА в эритроцитах продолжали оставаться значительно больше нормы ($p < 0,05$). Что касается двух других форм ГН (гематурической и смешанной) и ХПН, то в этих случаях резко выраженных сдвигов показателей МДА в эритроцитах в динамике процесса лечения КВЧ не наблюдалось ($p < 0,05$). Однако, благодаря постепенному характеру их уменьшения они все же достигали своего соответствующего нормального уровня после окончания курса лечения ($p < 0,05$).

Изучение показателей АОС после лечения продемонстрировало, что в тех группах больных, где в исходном состоянии отмечались наиболее выраженные изменения составляющих АОС, под влиянием КВЧ происходило наиболее значительное их улучшение. Прежде всего, это относиться к нефротической форме ГН: статистически достоверно повысилось содержание общих SH-групп (белковых фракций) и ЦП по сравнению с состоянием до лечения, и все эти показатели полностью нормализовались. При гематурической форме ГН произошла коррекция и полная нормализация двух показателей (Тр и ЦП).

В остальных двух группах больных — со смешанной формой ГН и с ХПН, лечение КВЧ не приводило к каким-либо сдвигам исследуемых факторов АОС, как в сторону ухудшения (что очень важно), так и в сторону улучшения.

Таким образом, у детей с ГН и ПН отмечается активизация процессов пероксидации в крови, что проявляется повышением уровня МДА, причем наиболее активно эти процессы протекают при ПН, чем при ГН и ХПН. Непосредственная причина активации процессов ПОЛ в организме больных детей связана с увеличением образования активных форм кислорода, важным источником которых являются нейтрофилы и макрофаги, инфильтрирующие ткани почек при аутоиммунных процессах и воспалении. Это показали экспериментальные исследования *N.Boyce* и соавт., которые обнаружили, что макрофаги, извлеченные из гломерул кролика, страдающего экспериментальным ГН, способны индуцировать различные виды АФК. Судя по полученным результатам, одна из вероятных причин активизации процессов ПОЛ связана с декомпенсацией АОС защиты при заболеваниях почек у детей. Она наиболее характерна для нефротической и гематурической форм ГН, что

обусловлено, прежде всего, потерей организмом низкомолекулярных белков-антиоксидантов из-за протеинурии. Применение КВЧ в комплексе с традиционной терапией положительно влияет на равновесие ПОЛ-АОС: снижается уровень продуктов пероксидации в крови (особенно при ПН) и нормализуются такие составляющие АОС, как SH-группы (при нефротической форме ГН), ЦП — антиоксидант, регулирующий уровень ионов железа (при нефротической и гематурической формах ГН), Тр — транспортный белок крови, отвечающий за перенос ионов железа в клетку (при гематурической форме ГН).

Таким образом, КВЧ-терапию можно рекомендовать для лечения нефропатий у детей.

Литература

1. *Ахматов А.* Структурно-функциональное состояние и система антиоксидантной защиты эритроцитов у здоровых и больных гломерулонефритом детей и у больных с хронической почечной недостаточностью в условиях жаркого климата: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Фрунзе: Киргизский НИИ акушерства и педиатрии, 1988.

2. *Каримова Н.* Влияние лечения на мембранодиструктивные изменения и показатели коагулограммы у детей с первичным гломерулонефритом в условиях жаркого климата: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М.: АМН СССР, НИИ педиатрии, 1989.

3. *Ковальчук Д.Е.* Клинико-патогенетическое значение дестабилизации клеточных мембран у больных хроническим гломерулонефритом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Челябинск: Челябинский мед. ин-т, 1993.

4. *Коровина Н.А, Ржевская О.Н, Исраилов А.Р.* Патогенетические основы антиоксидантной терапии при интерстициальном нефрите и нефротической форме гломерулонефрита у детей. — Проблемы нефротического синдрома и интерстициального нефрита у детей: Тез. докл. всесоюзн. конф. педиатров-нефрологов, Винница, 9—11 окт. 1990 г. — Винница, 1990, с.101.

5. *Коровина Н.А, Ржевская О.Н, Исраилов А.Р.* Патогенетическое обоснование рациональной антиоксидантной терапии при заболеваниях почек у детей. — Педиатрия, 1992, №1, с.82—86.

6. *Шпарвассер В.В., Халикова Р.Р.* Прогностическое значение некоторых клинико-лабораторных признаков при остром гломерулонефрите. — Вопросы совершенствования детей: Сб. науч. тр. Казахского НИИ педиатрии. — Алма-Ата, 1987, с. 138—141.

7. *Коровина Н.А., Гаврюшова Н.П., Шашинка М.* Гломерулонефрит у детей. — М.: Медицина, 1990.

8. *Шиленок И.Г., Кочеткова С.И., Бородинова И.Х.* и др. Состояние супрессорной функции лимфоцитов при остром гломерулонефрите у детей. — Вопросы охраны материнства и детства, 1987, №5, с.38—40.

9. *Гусейнов Ф.Г., Багирова Р.Д., Алекперова Н.В.* и др. Состояние процессов перекисного окисления липидов у больных нефрогенной гипертензией с клинико-лабораторными признаками хронической почечной недостаточности. — Терапевт. арх., 1992, т.64, №6, с.69—73.

10. *Дудар І.О.* Мембраностбілізуюча терапія гломерулонефриту з гематуричним компонентом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Киев, 1992.

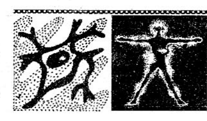
11. *Нікуліна Г.П., Баран Є.Я., Король Л.В.* Антиоксидантні ферменти крові при порушенні функції нирок у людини. — Укр. біохім. журн., 1998, т.70, №1, с.82—87.

12. *Торосян А.П., Ахмедова Л.З., Кадымова З.Ш.* и др. Иммунологическая характеристика различных вариантов гломерулонефрита. — Педиатрия, 1990, №7, с.107-108.

13. *Matcovics B., Lószly A., Varga Sz.I.* et al. Changes and Correlations of Antioxydant Enzymes, Lipid Peroxidation and Serum Neutral Lipids Due to Haemodialysis Treatment in Chronic Uraemic Patients. — Int. Urol. and Nephrol, 1988, v.20, №5, p.559—664.

14. *Балашова Т.С., Рудько И.А., Ермоленко В.М.* и др. Перекисное окисление липидов как возможный механизм повреждения эритроцитов у больных с хронической почечной недостаточностью в условиях гемодиализа . — Терапевт. арх., 1992, т.64, №6, с.66—69.

15. *Рудько И.А., Балашова Т.С., Кубатиев А.А., Ермоленко В.М.* Состояние прооксидантной и антиокидантной систем эритроцита у больных с хронической



почечной недостаточностью. — Терапевт. арх., 1995, т.67, №8, с.7–9.

16. *Das U.N., Kumar K.U., Prabha P.S.* et al. Oxyradicals, lipid peroxides and essential fatty acids in patient with glomerular disorders. — Prostaglandins Lenkot. Essent. Fatty Acids, 1993, v.49, №2, p.603–607.

17. *Haltgvist M., Hegbrant J., Nilsson-Thorell C.* et al. Plasma concentrations of vitamin C, vitamin E and/or malondialdehyde as markers of oxygen free radical production during hemodialysis. — Clin. Nephrol, 1997, v.47, №1, p.37–46.

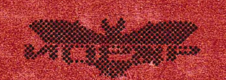
18. *Martino F., Lubrano R., Ruberto U.* et. al. Perossidazione dei lipidi eritrocitari t livelli di vitamina E nei globuli rossi dei bambini con insufficienza renale cronica. — Minevra Pediatr, 1989, v.41, №6, p.311–313.

EHF-therapy Influence on POL and Antioxidant System of Children with Nephropathies

E.N.Tumanyants, I.V.Bagdasarova, G.G.Nikulina, L.V.Korol

The EHF combination with traditional treatment gives the positive clinical effect on the index of prooxidant-antioxidant balance of children organism with nephropathies.

120 руб. Индекс 47816



Издательское предприятие редакции журнала "Радиотехника"